

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR



FACULTAD DE INGENIERÍA

MAESTRÍA EN REDES DE COMUNICACIÓN

INFORME FINAL CASO DE ESTUDIO PARA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL

TEMA:

“Instalación y Puesta en Funcionamiento de un Sistema de Comunicaciones VoIP (SIP) para La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE”

Andrés Darío Castillo Changuán

Quito – 2016

AUTORÍA

Yo, Andrés Darío Castillo Changuán, portador de la cédula de ciudadanía No 1714280391, declaro bajo juramento que la presente investigación es de total responsabilidad del autor, y que se he respetado las diferentes fuentes de información realizando las citas correspondientes. Esta investigación no contiene plagio alguno y es resultado de un trabajo serio desarrollado en su totalidad por mi persona.

Andrés Darío Castillo Changuán

Contenido

1.	Introducción	6
2.	Justificación.....	7
3.	Antecedentes	10
4.	Objetivos	11
5.	Desarrollo Caso de Estudio	11
5.1	Hardware y Software Instalado	11
5.2	Escenario de Implementación	14
5.3	Implementación Esquema Comunicaciones Unificadas	21
5.4	Implementación Esquema Mensajería e IVR – Unity Connection	21
5.5	Gateway de Voz	28
5.6	Implementación de Contact Center Express	35
5.7	Tarifador.....	37
5.8	Fax Server	38
6.	Conclusiones y Recomendaciones	40
	Bibliografía:	41
	Glosario:	42
	Anexos:.....	43
	Anexo A. CONFIGURACIÓN GATEWAY DE VOZ SANGOLQUÍ.	43
	Anexo B. CONFIGURACIÓN GATEWAY DE VOZ CAMPUS IASA I.	63
	Anexo C. CONFIGURACIÓN GATEWAY DE VOZ CAMPUS HÉROES DE CENEP 76	
	Anexo D. CREACIÓN DE CÓDIGO DE LLAMADAS (FORCED AUTHORIZATION CODE) EN CUCM.....	89
	Anexo E. MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE CÓDIGO DE LLAMADAS (FORCED AUTHORIZATION CODE).....	89
	Anexo F. CAMBIO DE NOMBRE / NRO DE EXTENSIÓN DE UN TELÉFONO.	90
	Anexo G. INSTRUCTIVO PARA EL USO DEL RECURSO TELEFÓNICO EN LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE.	92

Tablas

Tabla 1. Hardware instalado en Campus Matriz –Sangolquí.....	12
Tabla 2. Software Instalado Campus Matriz – Sangolquí.....	13
Tabla 3. Software Instalado Campus IASA I Y Héroes de Cenepa.....	13
Tabla 4. Direccionamiento IP Campus Matriz – Sangolquí.....	16
Tabla 5. Direccionamiento IP Campus IASA I y Héroes de Cenepa.....	17
Tabla 6. Red y vlan de voz.....	17
Tabla 7. Conexión Líneas y Teléfonos Análogos a puertos FXO y FXS – Campus IASA I	18
Tabla 8. Conexión Líneas y Teléfonos Análogos a puertos FXO y FXS – Campus Héroes de Cenepa	18
Tabla 9. Plan de Marcación General	21
Tabla 10. Plan de Numeración por Localidades y Extensiones	22
Tabla 11. Plan de Numeración de Servicios	22
Tabla 12. Calling Search Space ESPE	23
Tabla 13. Particiones	24
Tabla 14. Route Pattern.....	25
Tabla 15. Cisco Unity Express Puertos y Pilotos.....	27
Tabla 16. Gateway de Voz en CUCM.....	28
Tabla 17. Agentes UCCX.....	35
Tabla 18. Parámetros de Capacidad del Fax Server.....	39

Figuras

Figura 1. Infraestructura Inteligente de Comunicaciones IP.....	7
Figura 2. Situación actual del sistema telefónico de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.....	8
Figura 3. Propuesta para el sistema telefónico de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.....	9
Figura 4. Vista posterior servidores BE6K	13
Figura 5. Diagrama General solución telefonía IP Campus Matriz – Sangolquí.....	14
Figura 6. Diagrama General solución Telefonía IP Campus IASA I.....	15
Figura 7. Diagrama General solución Telefonía IP Campus Héroes de Cenepa	16
Figura 8. Distribución de Puertos FXS y FXO	17
Figura 9. Enlace Trocal SIP en CUCM.....	26
Figura 10. Información Enlace SIP	26
Figura 11. Esquema IVR Matriz – Sangolquí – Campus IASA I	27
Figura 12. Esquema IVR Matriz – Sangolquí – Campus Héroes de Cenepa.....	28
Figura 13. CTI Route Point configurados en CUCM	29
Figura 14. Integración Puerto FXS Campus IASA I.....	34
Figura 15. Integración Puerto FXS Campus Héroes de Cenepa	34
Figura 16. Esquema IVR Matriz ESPE Sangolquí.....	36
Figura 17. Configuración envío CDRs.....	37
Figura 18. Integración Fax Server y BEK6.....	39

1. Introducción

La Telefonía IP es una tecnología que integra las comunicaciones de voz y datos mediante protocolos IP; es en donde se hace referencia a redes convergentes que integran servicios de voz, datos y video. Gracias a la implementación de sistemas de Comunicaciones de VoIP se pueden realizar este tipo de redes en las que de una sucursal a otra se puede enviar voz, video y datos a través de una misma infraestructura reduciendo así los costos de telefonía tradicional, videoconferencia y optimizando los enlaces de datos disponibles en las Instituciones. El protocolo VoIP fue desarrollado para que la voz viaje mediante la red de datos (Internet) en paquetes IP.

Un sistema de Comunicaciones IP es un conjunto de varios elementos (Hardware y Software) integrados dando como resultado un servicio de telefonía basado en VoIP (SIP) para la Institución, permitiendo tener llamadas internas en la Institución y sus sedes así como también video llamadas optimizando el recurso que involucra en el traslado del personal directivo todos los días lunes a la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE para realizar el parte de los Oficiales Directivos. Las ventajas de ésta solución son:

- Integración con las sedes y extensiones de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE en un sistema de comunicación unificado.
- Llamadas internas, video llamadas sin costo.
- Plan de numeración global.
- Optimización de líneas de comunicación.
- Movilidad. Mediante herramientas (VPN - Softphone) puede realizar llamadas desde cualquier parte del mundo como llamada local o interna.
- Desvío de llamadas internas.

- Voceo.
- Buzón de voz unificada.



Figura 1. Infraestructura Inteligente de Comunicaciones IP

Fuente: (Cisco Systems, Inc, 2005)

2. Justificación

La Universidad de las fuerzas Armadas ESPE requiere el remplazo de su sistema telefónico actual NBX V5000, ya que tienen actualmente consecuencias para la Universidad como:

- Carencia de repuestos, garantía, ni equipamiento para el actual sistema telefónico 3COM NBX V5000. La tendencia tecnología de sistemas telefónicos está basada en protocolo SIP. La central telefónica 3COM NBX V5000, difícilmente podrá ser migrada de H.323 hacia SIP.
- Si algún componente de los equipos o el equipo sufre daño alguno, no se puede garantizar la continuidad del servicio, dadas las limitaciones de adquirir repuestos y/o soporte técnico.

- Limitaciones técnicas para implementar aplicaciones telefónicas como Call Center, Contact Center, entre otras, dada la discontinuidad del soporte técnico.
- Imposibilidad de atender requerimientos de nuevas extensiones telefónicas, dada la dificultad para adquirir terminales telefónicos IP con su respectiva licencia de activación.

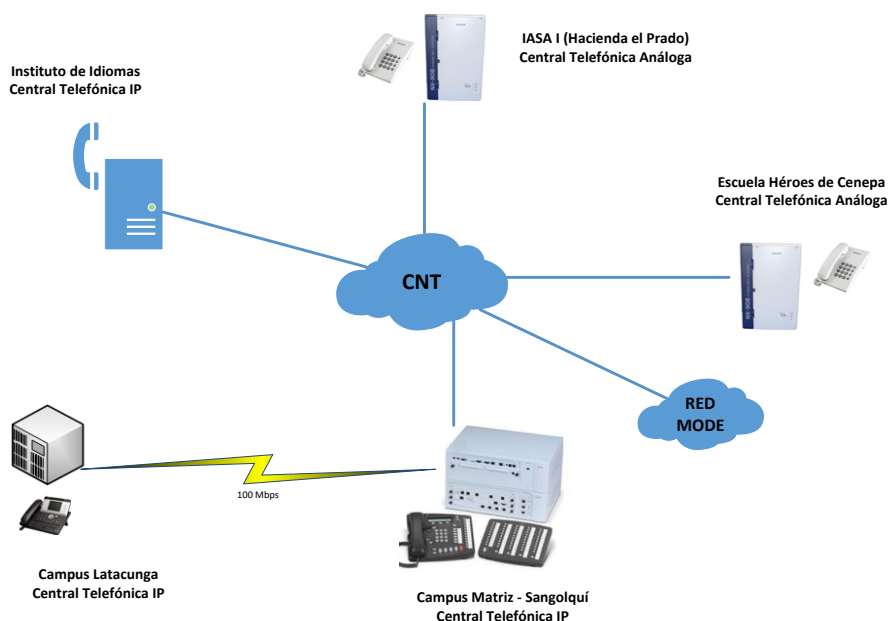


Figura 2. Situación actual del sistema telefónico de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

En base a lo anteriormente indicado, es imprescindible realizar la instalación y puesta en funcionamiento de un sistema telefónico VoIP (SIP). Esta solución tecnológica facilitará:

- Disponer de nuevos servicios como Contact Center, integración con Base de Datos para la consulta de notas, actividades vía telefónica, voiceos; entre otras.
- Incrementar la cobertura del servicio telefónico en ESPE Campus Matriz - Sangolquí, Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA I (Hacienda El Prado), Escuela Héroes del Cenepa, atendiendo los requerimientos de terminales telefónicos de los usuarios.

- Integrar el sistema telefónico de la ESPE Matriz con sus sedes: ESPE Latacunga, Escuela, Idiomas, Escuela Héroes del Cenepa, Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA I (Hacienda El Prado), Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA II (Hacienda Zoila Luz), Unidad de Gestión de Tecnologías, Escuela Superior Militar Eloy Alfaro, Escuela Militar Superior de Aviación, Escuela Superior Naval.
- Minimizar el riesgo de corte de servicio telefónico, por falta de soporte técnico.

El detalle previsto de la solución contempla:

- Servidor de comunicaciones principal en Campus ESPE Sangolquí.
- Servidor de comunicaciones Remoto1 en Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA I (Hacienda El Prado).
- Servidor de comunicaciones Remoto2 en Escuela Héroes del Cenepa.
- Integración con sistema telefónico de ESPE Idiomas.
- Terminales telefónicos para usuarios diferentes campus, sedes y extensiones.

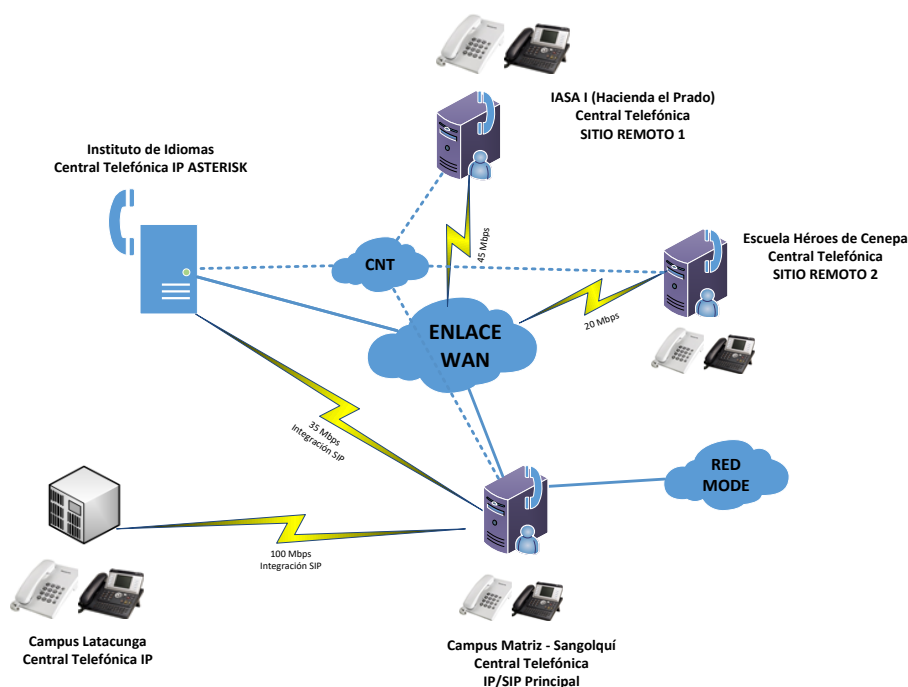


Figura 3. Propuesta para el sistema telefónico de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

3. Antecedentes

El servidor de comunicaciones 3COM NBX V5000, adquirido en el año 2006, gestiona las comunicaciones telefónicas internas, entrantes y salientes al Campus Sangolquí. Dispone de un total de 60 líneas telefónicas (Enlace E1 y 30 líneas análogas). Atiende un total de 400 extensiones telefónicas 340 IP y 60 análogas. Se ha aplicado la tarificación de llamadas telefónicas, lo que ha permitido un adecuado control del destino y tiempo de conexión de cada uno de los usuarios. El número telefónico piloto de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE es el 3-989 400, el cual se constituye en el PBX. Funciona sobre un enlace digital E1, contratado con la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT desde Octubre del 2008. En el mes de Noviembre del 2009, Hewlett Packard realiza la compra de la empresa 3COM fabricante del equipo telefónico 3COM NBX V5000 instalado en la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE.

El presente caso de estudio contempla el cambio del sistema telefónico de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Campus Matriz - Sangolquí, Escuela Héroes del Cenepa y Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA I (Hacienda El Prado) conjuntamente con la instalación e integración de los sistemas telefónicos ESPE Latacunga, Instituto de Idiomas, Unidad de Gestión de Tecnologías, Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA II (Hacienda Zoila Luz), Escuela Superior Militar Eloy Alfaro, Escuela Militar Superior de Aviación, Escuela Superior Naval. Esta solución VoIP, facilitará la administración centralizada del sistema de comunicaciones telefónicas de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE.

4. Objetivos

Objetivo General:

Instalación y Puesta en funcionamiento de un Sistema de Comunicaciones VoIP (SIP) para La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Objetivos Específicos:

1. Instalación de hardware y software, configuraciones básicas y avanzadas del sistema de comunicaciones VoIP (SIP) que cubra las necesidades de la Universidad de las fuerzas Armadas ESPE y sus campus Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA I (Hacienda El Prado) y la Escuela de Héroes de Cenepa.
2. Diseños de implementación, direccionamientos IP, Conexiones físicas y accesos a la solución del Sistema de Comunicaciones VoIP en Campus Matriz – Sangolquí, Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA I (Hacienda El Prado) y la Escuela de Héroes de Cenepa.
3. Implementación de Esquemas de Mensajería, IVR y configuraciones de Gateway de voz en Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA I (Hacienda El Prado) y la Escuela de Héroes de Cenepa.
4. Implementación de Contact Center Express, IVR, Tarifador y Fax Server en Campus Matriz – Sangolquí.

5. Desarrollo Caso de Estudio

5.1 Hardware y Software Instalado

A continuación se muestra el hardware instalado como parte del desarrollo del caso de estudio. En la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Campus - Sangolquí se

encuentra instalado el Core de la solución del caso con tres servidores físicos y un Gateway de voz. En Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA I (Hacienda El Prado) y la Escuela de Héroes de Cenepa; cuentan con un Router cada uno que hace la función de Gateway de Voz para conectividad a la PSTN y supervivencia remota.

Tabla 1.
Hardware instalado en Campus Matriz –Sangolquí

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
BE6K-ST-BDL-K9	Cisco Business Edition 6000 UCS Srv 9.0 Soft Hyp UPM VCS 2
C3945-CME-SRST/K9	3945 UC Bundle w/ PVDM3-64 FL-CME-SRST-25 UC License PACK 1
C3925-CME-SRST/K9	3925 Voice Bundle w/ PVDM3-64 FL-CME-SRST-25 UC License PAK 2
CP-7942G=	Cisco UC Phone 7942 spare 90
CP-6921-C-K9=	Cisco UC Phone 7821 Charcoal Standard Handset 400
CP-6945-C-K9= 5	Cisco UC Phone 7841Charcoal Standard Handset 1
CP-9971-C-CAM-K9=	Cisco UC Phone 9971 Charcoal Std Hndst with Camera 10
CP-SINGLFOOTSTAND	Footstand kit for single 7914 7915 or 7916 4
CP-7915=	7915 UC Phone Grayscale Expansion Module 4
CP-PWR-CUBE-4=	IP Phone power transformer for the 89/9900 phone series 10
CP-PWR-CUBE-3=	IP Phone power transformer for the 7900 phone series 509
CP-PWR-CORD-NA=	7900 Series Transformer Power Cord North America 519
ATA187-I1-A=	Cisco ATA 187 with configurable impedance 25

Las aplicaciones de telefonía se encuentran montadas bajo el hypervisor VMware embebido en el propio servidor. Al momento la versión Esxi 6.0 es la versión más actual compatible con las aplicaciones de colaboración de Cisco.

Durante el proceso de instalación se procedió a configurar la interfaz de administración y gestión del servidor físico Cisco UCS C220 M3, esta interfaz denominada Cisco Integrated Management Controller, permite tener control del host, monitoreo, encendido y apagado, mapeo de unidades extraíbles y una consola KVM. Esta interfaz posee una dirección IP y se encuentra mapeada a la interfaz de management de cada servidor (en la Ilustración 3. el puerto RJ-45 señalado con el número 3-4).

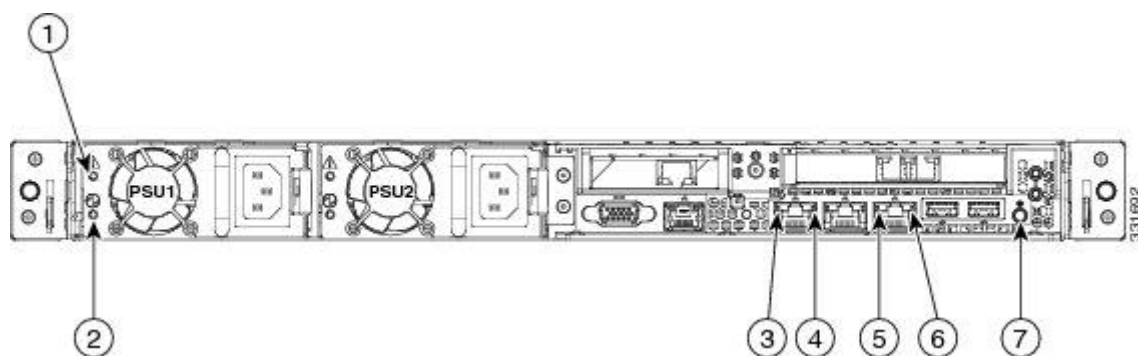


Figura 4. Vista posterior servidores BE6K

Fuente: (Cisco Systems, Inc, 2016)

El software instalado en la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE Campus Matriz – Sangolquí es:

Tabla 2.
Software Instalado Campus Matriz – Sangolquí

SOFTWARE	VERSIÓN
Vmware ESXi	6.0
Unified Communications Manager	11.5.1
Unity Connection	11.5.1
Unified Contact Center Express 1	11.5.1
InformaCast (Voceo)	11.5.2
C3900-UNIVERSALK9-M	15.5(3)M4a
PCSISTEL (Tarificador)	7.5
XMediusFax (Fax Server)	7.0

El software instalado en la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE en la Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA I (Hacienda El Prado) y la Escuela de Héroes de Cenepa es:

Tabla 3. Software Instalado Campus IASA I Y Héroes de Cenepa

SOFTWARE	VERSIÓN
C3900-UNIVERSALK9-M	15.5(3)M4a
Cisco Unity Express	8.6.12

5.2 Escenario de Implementación

A continuación se detallan los diagramas, direccionamiento, redes y esquemas de conexión usados en el desarrollo del caso de estudio. La información muestra las configuraciones al cierre del mencionado caso.

El Core de la solución se encuentra instalado en la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE Campus Matriz – Sangolquí, donde se encuentra el Cluster de Call Manager, servidor de mensajería de voz, Contact center, tarifificador, fax server y el sistema de voceo, adicionalmente un Gateway de voz Cisco 3945 para la conectividad hacia la PSTN por medio de un enlace E1 de voz primario y líneas análogas. Las líneas análogas llegan a puertos FXO y conectan tanto a la PSTN como a la RED MODE

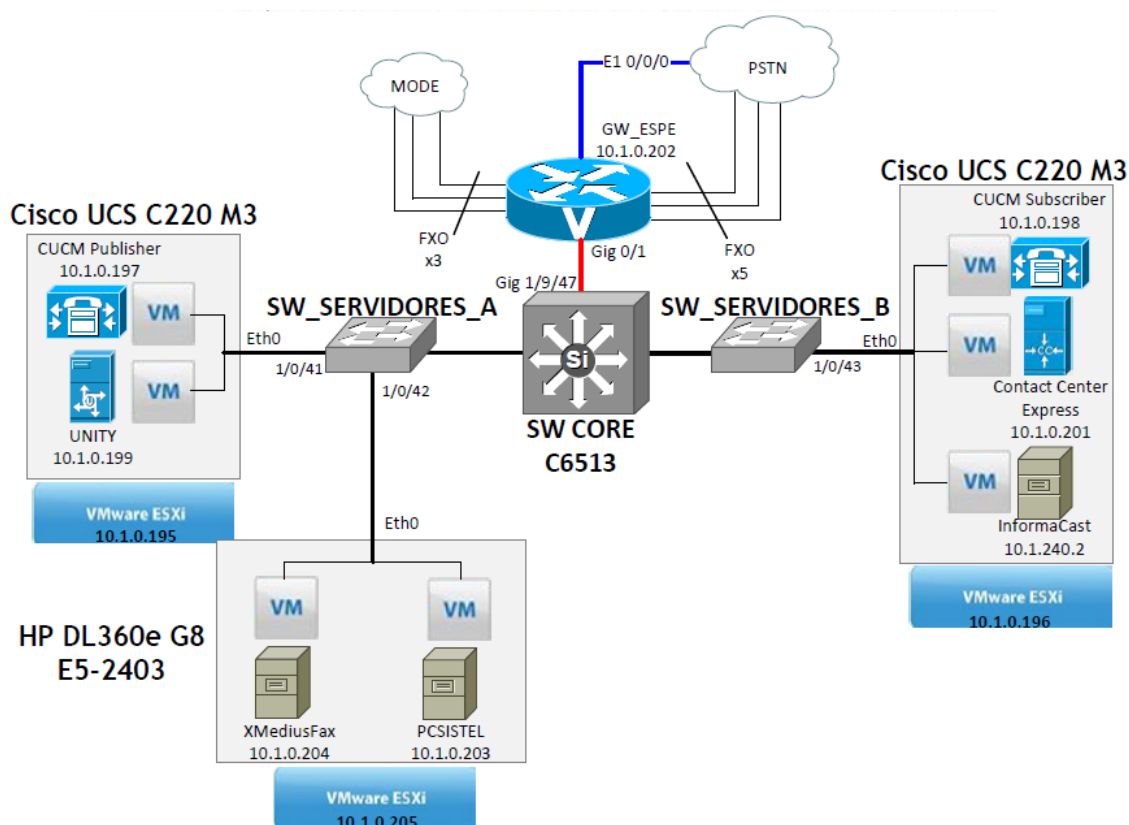


Figura 5. Diagrama General solución telefonía IP Campus Matriz – Sangolquí

La Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA I (Hacienda El Prado) cuenta con un Gateway de voz Cisco 3925 para proporcionar supervivencia remota y conectividad a la PSTN por medio de líneas FXO. Adicionalmente se conectaron teléfonos análogos a puertos FXS.

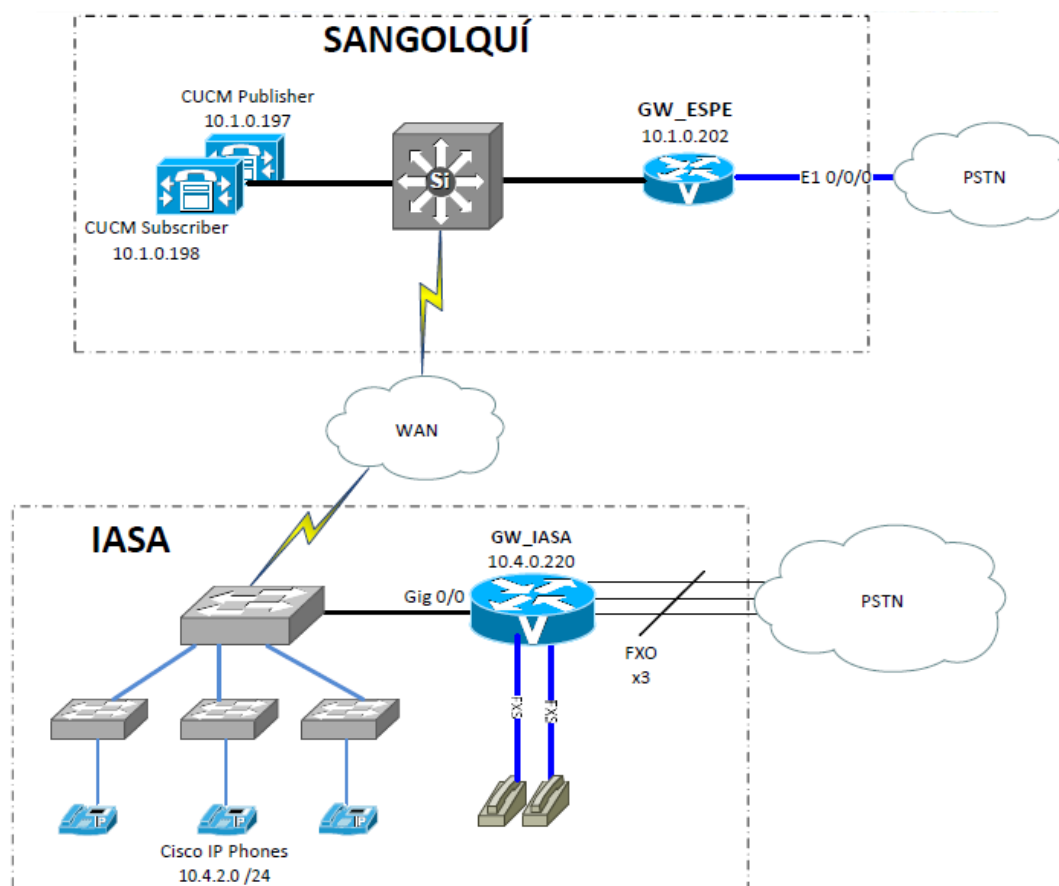


Figura 6. Diagrama General solución Telefonía IP Campus IASA I

La Escuela de Héroes de Cenepa cuenta con un Gateway de voz Cisco 3925 para proporcionar supervivencia remota y conectividad a la PSTN por medio de líneas FXO. También se conectaron teléfonos análogos a puertos FXS

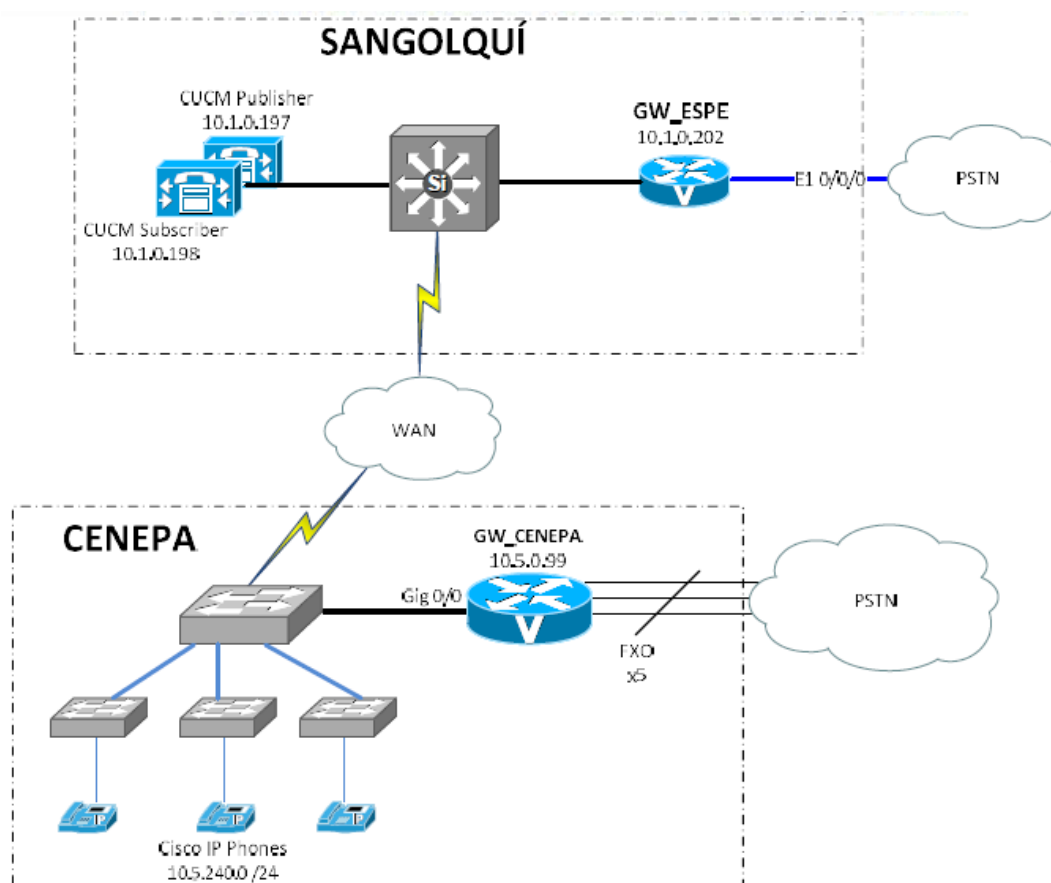


Figura 7. Diagrama General solución Telefonía IP Campus Héroes de Cenepa

Se detalla el direccionamiento IP utilizado en los equipos instalados del caso de estudio para:

Tabla 4.
Direccionamiento IP Campus Matriz – Sangolquí

HARDWARE	SOFTWARE	HOSTNAME	INTERFAZ	DIRECCIÓN IP
UCSC-C220-M3SBE	Vmware vSphere Unified	VoIP_ESPE_SRV1	eth0	10.1.0.195 /23
	Communications Manager Publisher	VoIP-ESPE-CM1	eth0	10.1.0.197 /23
	Unity Connection	VoIP-ESPE-UC1	eth0	10.1.0.199 /23
	Vmware vSphere Unified	VoIP_ESPE_SRV2	eth0	10.1.0.196 /23
UCSC-C220-M3SBE	Communications Manager Subscriber	VoIP-ESPE-CM2	eth0	10.1.0.198 /23
	Contact Center Express	VoIP-ESPE-UC1	eth0	10.1.0.201 /23
	InformaCast	Singlewire	eth0	10.1.0.240 /23
	Vmware vSphere			10.1.0.205 /23

HP DL360e G8 E5-2403	XMediusFax PCSistel			10.1.0.204 /23 10.1.0.203 /23
Gateway de Voz C3900-SPE150/K9	Cisco IOS	GW_ESPE	Gig 0/1	10.1.0.202 /23

Tabla 5.
Direccionamiento IP Campus IASA I y Héroes de Cenepa

HARDWARE	SOFTWARE	HOSTNAME	INTERFAZ	DIRECCION IP
Gateway de Voz IASA C3900-SPE150/K9	Cisco IOS Cisco Unity Express	GW_CENEPa CUE-CENEPa	Gig 0/1 SM 1/0	10.5.0.99 /27 10.5.0.98 /24
Gateway de Voz CENEPa C3900-SPE150/K9	Cisco IOS Cisco Unity Express	GW_IASA CUE-IASA	Gig 0/1 SM 1/0	10.4.0.220 /27 10.4.0.221 /24

Se crearon diferentes redes denominadas “Red de Voz” y VLANs en cada switch de core de cada campus las cuales se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 6.
Red y vlan de voz.

CAMPUS	VLAN ID	RED	GATEWAY
Sangolquí	50	10.1.240.0 /22	10.1.240.1
IASA I	402	10.4.2.0 /24	10.4.2.1
Héroes de Cenepa	50	10.5.240.0 /24	10.5.240.1

Las conexiones de las líneas telefónicas análogas se realizaron a los puertos FXO en los gateways de voz de los Campus IASA I y Héroes de Cenepa. A continuación se muestran las conexiones de cada una de las líneas y de teléfonos análogos conectados a puertos FXS.

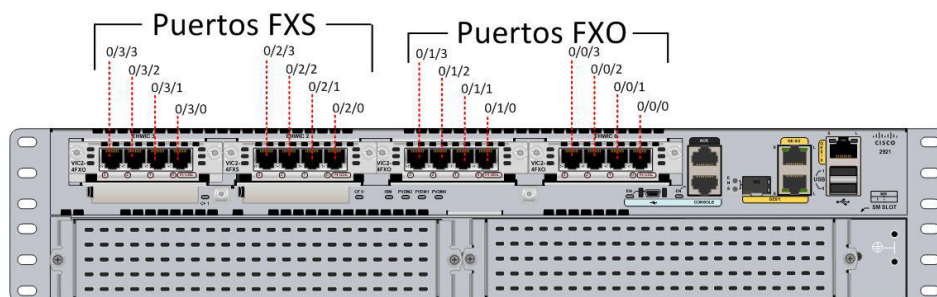


Figura 8. Distribución de Puertos FXS y FXO

Tabla 7.
Conexión Líneas y Teléfonos Análogos a puertos FXO y FXS – Campus IASA I

Puerto FXO	Línea	Patch Panel	Puerto FXS	Extensión	Patch Panel
0/0/0	2870187	P1 - 01	0/2/0	4842	P1 - 20
0/0/1	2870191	P1 - 02	0/2/1	4841	P1 - 19
0/0/2	2870192	P1 - 03	0/2/2	4840	P1 - 18
0/0/3			0/2/3	4839	P1 - 17
0/1/0			0/3/0	4838	P1 - 16
0/1/1			0/3/1	4837	P1 - 15
0/1/2			0/3/2	4836	P1 - 14
0/1/3			0/3/3	4835	P1 - 13

Tabla 8.
Conexión Líneas y Teléfonos Análogos a puertos FXO y FXS – Campus Héroes de Cenepa

Puerto FXO	Línea	Patch Panel	Puerto FXS	Extensión	Patch Panel
0/0/0	2959141	P1 - 01	0/2/0	4787	P1 - 20
0/0/1	2959143	P1 - 02	0/2/1	4786	P1 - 19
0/0/2	2959130	P1 - 03	0/2/2	4785	P1 - 18
0/0/3	2959138	P1 - 04	0/2/3	4784	P1 - 17
0/1/0	2280773	P1 - 05	0/3/0	4783	P1 - 16
0/1/1			0/3/1	4782	P1 - 15
0/1/2			0/3/2	4781	P1 - 14
0/1/3			0/3/3	4780	P1 - 13

Se detalla a continuación las IP's y los usuarios de los diferentes accesos a las plataformas instaladas:

VMware Vsphere

IP:	10.1.0.195
Usuario:	root
Contraseña:	*****
IP:	10.1.0.196
Usuario:	root
Contraseña:	*****

Cisco Call Manager

CUCM1	
IP:	10.1.0.197
Usuario:	admin
Contraseña:	*****
Security Password	*****
Application user:	admin
Password application user:	*****
CUCM2	
IP:	10.1.0.198
Usuario:	root
Contraseña:	*****
Security Password	*****
Application user:	admin
Password application user:	*****

Cisco Unity Connection

CUC	
IP:	10.1.0.199
Usuario:	admin
Contraseña:	*****
Security Password	*****
Application user:	admin
Password application user:	*****

Cisco Contact Center Express

UCCX	
IP:	10.1.0.201
Usuario:	admin
Contraseña:	*****
Security Password	*****
Application user:	admin
Password application user:	*****

Los Gateways de voz de los tres campus son:

Gateway Campus Sangolquí	
IP:	10.1.0.202
Usuario:	admin
Contraseña:	*****
Gateway Campus IASA I	
IP:	10.4.0.220
Usuario:	admin
Contraseña:	*****
Gateway Campus Héroes de Cenepa	
IP:	10.5.0.99
Usuario:	admin
Contraseña:	*****

El acceso para realizar la administración del Cisco Unity Express en Campus IASA I y Héroes de Cenepa se realiza mediante url:

CUE CAMPUS IASA I	
URL:	http://10.4.0.221/admin
Usuario:	admin
Contraseña:	*****
CUE CAMPUS Héroes de Cenepa	
URL:	http://10.5.0.98/admin
Usuario:	admin
Contraseña:	*****

Voceo Informacast

admin	
URL:	http://10.1.240.2:8081/InformaCast/admin
Usuario:	admin
Contraseña:	*****
Webmin	
IP:	https:// 10.1.240.2:10000/
Usuario:	admin
Contraseña:	*****

5.3 Implementación Esquema Comunicaciones Unificadas

La plataforma instalada de telefonía IP del presente caso de estudio está conformada principalmente por las siguientes soluciones:

- Cisco Call Manager: Servidor de control de llamadas y administración de dispositivos (Teléfonos IP). Se encuentra instalado un servidor que realiza las funciones de Publisher y un servidor que realiza las funciones Subscriber para proporcionar redundancia.
- Cisco Unity Connection: Servidor de mensajería de Voz e IVR.
- Gateway de Voz: Equipo de red que funciona como punto de conexión hacia la PSTN y sistema de supervivencia remota.
- Contact Center Express.

5.4 Implementación Esquema Mensajería e IVR – Unity Connection

Para el plan de numeración y marcación se definieron extensiones de 4 dígitos, las marcaciones a extensiones de cualquier localidad son directas, para marcar hacia la PSTN se antepone “9” al número de la siguiente manera:

Tabla 9.
Plan de Marcación General

Patrón de llamada	Descripción
46XX	Llamadas a Extensiones Idiomas Asterisk
47XX	Llamadas a Extensiones CENEPA
48XX	Llamadas a Extensiones IASA
8.XXXXX	Salida red MODE
9.1[0-4][012] 9911	Llamadas Emergencias 1XX

9.1999XXX	
9.1[87]00XXXXXX	Llamadas Toll Free
9.[2-8]XXXXXX	Llamadas Locales
9.0[2-7][2-9]XXXXXX	Llamadas Nacionales
9.09XXXXXXXX	Llamadas Celulares
9.00!	Llamadas Internacionales

Los rangos de extensiones asignados para las tres localidades se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10.
Plan de Numeración por Localidades y Extensiones

Plan de Numeración Sangolquí	
INICIO	FIN
1000	3999

Plan de Numeración IASA I	
INICIO	FIN
4700	4799

Plan de Numeración Héroes de Cenepa	
INICIO	FIN
4800	4899

El rango de numeración de servicios como Autoatendant ESPE, Autoatendant IASA I, Autoatendant Héroes de Cenepa, grabación, RedirTrun; entre otros, es el siguiente:

Tabla 11.
Plan de Numeración de Servicios

Plan de Numeración Servicios	
INICIO	FIN
7000	7999

Los siguientes son los permisos o códigos de llamadas (FAC) existentes en el Call manager y que se aplicaron al caso:

FAC 9: Internacional + Celular + Nacional + Local

FAC 7: Celular + Nacional + Local

FAC 5: Nacional + Local

FAC 3: Local

Los perfiles de teléfono por medio de los Calling Search Space definen los permisos que tienen los teléfonos para hacer llamadas hacia la PSTN y si son con código de autorización (FAC) o no. A continuación se muestran los Calling Search Space con las particiones que tienen cada uno:

Tabla 12.
Calling Search Space ESPE

Calling Search Space	Particiones	Descripción
CSS_Categoria_1	Telefonos, Servicios, SalEmergencias, SalCelular, SalInternacional, SalLocal, SalNacional, PT_InformaCast, SalMODE, SalTF	Todas las llamadas sin Código
CSS_Categoria_1_FAC	Telefonos, Servicios, SalEmergencias, SalCelular_COD, SalInternacional_COD, SalLocal_COD, SalNacional_COD, PT_InformaCast, SalMODE, SalTF	Todas las llamadas con Código
CSS_Categoria_1_Remotos	Telefonos, Servicios, PT_InformaCast, SalMODE	
CSS_Categoria_2	Teléfonos, Servicios, SalEmergencias, SalCelular, SalLocal, SalNacional, PT_InformaCast,, SalMODE, SalTF	Llamadas sin código y sin permiso de llamada Internacional
CSS_Categoria_2_FAC	Teléfonos, Servicios, SalEmergencias, SalCelular_COD, SalLocal_COD, SalNacional_COD, PT_InformaCast, SalMODE, SalTF	Llamadas con código y sin permiso de llamada Internacional
CSS_Categoria_3	Teléfonos, Servicios, SalEmergencias, SalLocal, SalNacional, PT_InformaCast, SalMODE, SalTF	Llamadas sin código y sin permiso de llamada Internacional y celular
CSS_Categoria_3_FAC	Teléfonos, Servicios, SalEmergencias, SalLocal_COD, SalNacional_COD, PT_InformaCast, SalMODE, SalTF	Llamadas con código y sin permiso de llamada Internacional y celular
CSS_Categoria_4	Teléfonos, Servicios, SalEmergencias, SalLocal, PT_InformaCast, SalMODE, SalTF	Llamadas sin código y sin permiso de llamada Internacional, celular y nacional
CSS_Categoria_4_FAC	Teléfonos, Servicios, SalEmergencias, SalLocal_COD, PT_InformaCast, SalMODE, SalTF	Llamadas con código y sin permiso de llamada Internacional, celular y nacional

CSS_InformaCast	Teléfonos, PT_InformaCast
CSS_Internos	Teléfonos, Servicios, PT_InformaCast
CSS_Redireccion_Celular	Teléfonos, Servicios, SalEmergencias, SalCelular, SalLocal, PT_InformaCast, SalMODE

Las particiones creadas se detallan en la Tabla 13.

Tabla 13.
Particiones

Particiones	Descripción
PT_InformaCast	InformaCast
SalCelular	Salida a Celular
SalCelular_COD	Salida a Celular con código
SalEmergencias	Salida a Emergencias
SalInternacional	Salida Internacional
SalInternacional_COD	Salida Internacional con código
SalLocal	Salida Local
SalLocal_COD	Salida Local con código
SalMODE	Salida Red Mode
SalNacional	Salida Nacional
SalNacional_COD	Salida Nacional con código
SalTF	Salida Números Gratuitos
Servicios	Servicios
Teléfonos	Teléfonos

Los route Pattern definen los patrones de marcación, el dispositivo para enrutar la llamada y si requieren o no código de llamada. Los dispositivos para enrutar las llamadas son:

- **SIP_Asterisk:** Troncal SIP con Central Asterisk Idiomas
- **GW_ESPE.espe.edu.ec:** GW de Voz ESPE Sangolquí
 - S0/SU0/DS1-0 Puerto E1 Primario de Voz
 - AALN/S1/SU0/0 Puerto FXO
 - AALN/S1/SU0/1 Puerto FXO
 - AALN/S1/SU0/2 Puerto FXO
 - AALN/S1/SU0/3 Puerto FXO

- AALN/S1/SU1/0 Puerto FXO
- AALN/S2/SU1/0 Puerto FXO (Red MODE)
- AALN/S2/SU0/3 Puerto FXO (Red MODE)
- AALN/S2/SU0/2 Puerto FXO (Red MODE)
- **Gateway de Voz ESPE Héroes de Cenepa**
- **Gateway de Voz ESPE IASA I**

Los route pattern configurados fueron los siguientes:

Tabla 14.
Route Pattern

Partition	Associated Device	Route Group	Member
Teléfonos SalMODE	RL_SIP_Asterisk RL_MODE	RG_SIP_Asterisk RG_SANGOLQUI_MODE	SIP_Asterisk AALN/S2/SU1/0@GW_ESPE.espe.edu.ec AALN/S2/SU0/3@GW_ESPE.espe.edu.ec AALN/S2/SU0/2@GW_ESPE.espe.edu.ec
SalInternacional_COD		Satandard Local Route	
SalInternacional		Group:	
SalInternacional_COD		RG_SANGOLQUI	S0/SU0/DS1-0@GW_ESPE.espe.edu.ec
SalCelular			
SalCelular_COD		RG_IASA	10.4.0.220
SalNacional_COD			S0/SU0/DS1-0@GW_ESPE.espe.edu.ec
SalNacional	RS_SRL		
SalEmergencias		RG_CENEPa	10.5.0.99
SalTF			S0/SU0/DS1-0@GW_ESPE.espe.edu.ec
SalEmergencias			AALN/S1/SU0/0@GW_ESPE.espe.edu.ec
SalTF			AALN/S1/SU0/1@GW_ESPE.espe.edu.ec
SalEmergencias		RG_SANGOLQUI_PSTN	AALN/S1/SU0/2@GW_ESPE.espe.edu.ec
SalLocal_COD			AALN/S1/SU0/3@GW_ESPE.espe.edu.ec
SalLocal			AALN/S1/SU1/0@GW_ESPE.espe.edu.ec

Se realizó integración con dos plantas telefónicas por medio de enlaces troncales

SIP y fueron ESPE Campus Matriz e Instituto de Idiomas.

SIP Trunk Asterisk Idiomas	
Name:	SIP_Asterisk
Destination Address:	10.6.4.2
Port:	5060

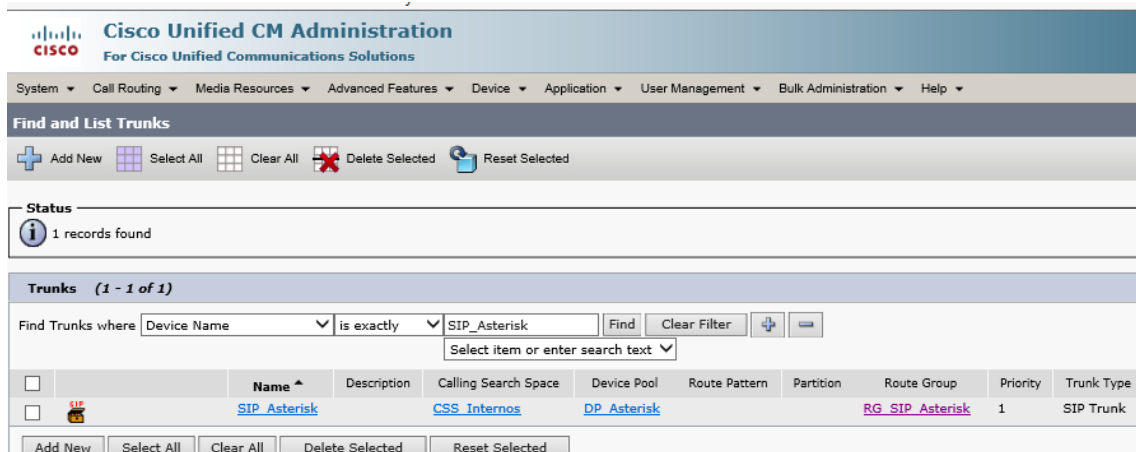


Figura 9. Enlace Trocal SIP en CUCM

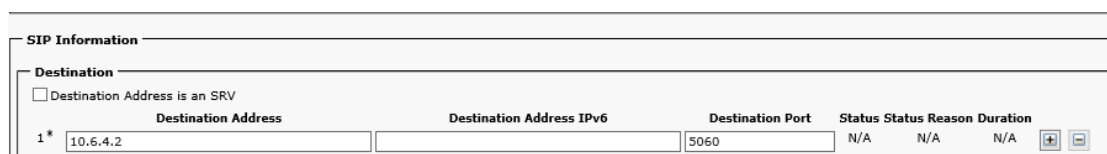


Figura 10. Información Enlace SIP

Las llamadas son enrutadas por estos enlaces troncales según los patrones de marcación mostrados en la Tabla 14.

La implementación del Cisco Unity Connection proporciona los buzones de Voz para los teléfonos IP. Se definió el numero piloto 7000 para acceso al voice mail.

Voice Mail Pilot: **7000**

Voice Mail Ports: **7001-7008**

Message Waiting On: **7099**

Message Waiting Off: **7098**

Para el Campus IASA I y Héroes de Cenepa se configuraron módulos Cisco Unity Express CUE para proporcionar servicio de Autoatendant e IVR en las llamadas que ingresan por las líneas análogas desde la PSTN. Los puertos y pilotos son los siguientes:

Tabla 15.
Cisco Unity Express Puertos y Pilotos

CUE CENEPa		CUE IASA	
Voice Mail Pilot:	7019	Voice Mail Pilot:	7030
Auto Attendant Pilot:	7020	Auto Attendant Pilot:	7025
Voice Mail Ports:	7021-7024	Voice Mail Ports:	7026-7029

Los esquemas de los IVR para el Campus IASA I y Héroes de Cenepa se ven en las siguientes figuras:

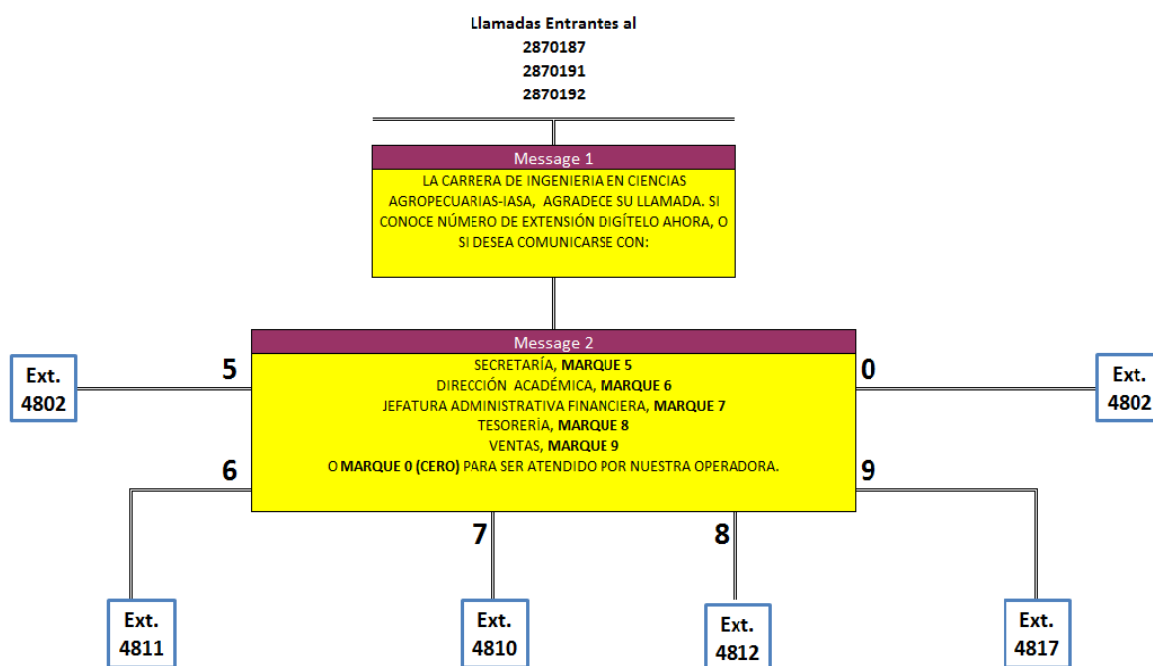


Figura 11. Esquema IVR Matriz – Sangolquí – Campus IASA I

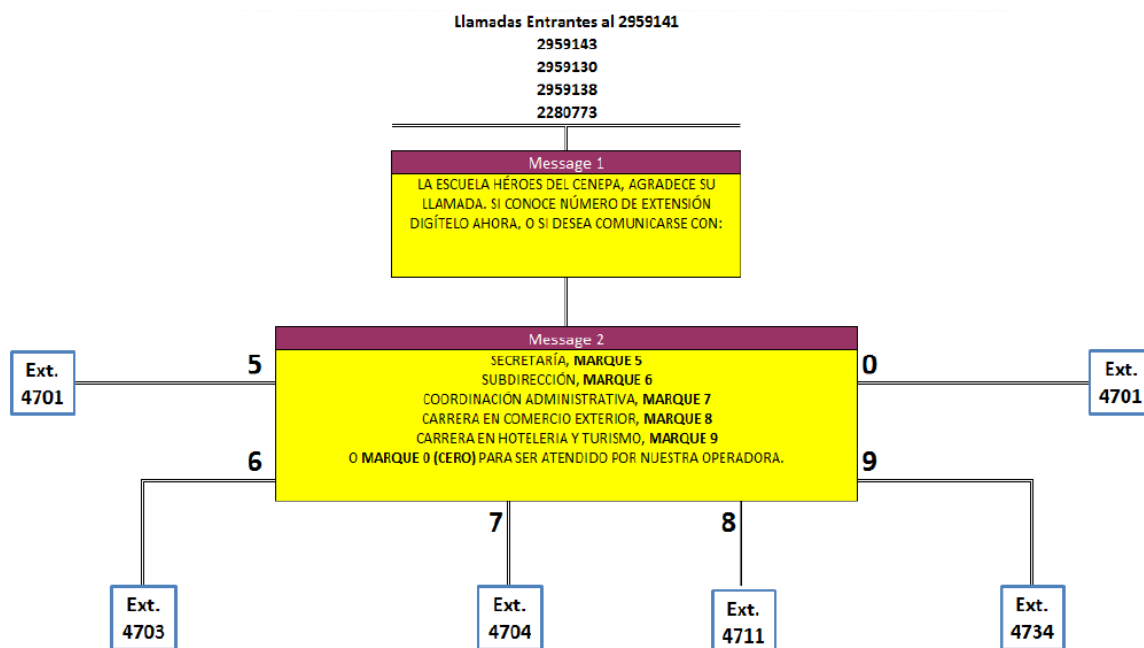


Figura 12. Esquema IVR Matriz – Sangolquí – Campus Héroes de Cenepa

5.5 Gateway de Voz

Los gateways de voz del Campus IASA I y Héroes de Cenepa se agregaron en el Call Manager como dispositivos H.323 con las direcciones IP 10.4.0.220 y 10.5.0.99 respectivamente para la interconexión hacia la PSTN por medio de las líneas análogas conectadas a los puertos FXO. Adicionalmente se agregaron estos gateways junto con el de Sangolquí como dispositivo Cisco 3900 para agregar los puertos de las tarjetas FXS como dispositivos SCCP y los puertos FXO y E1 para el caso de Sangolquí.

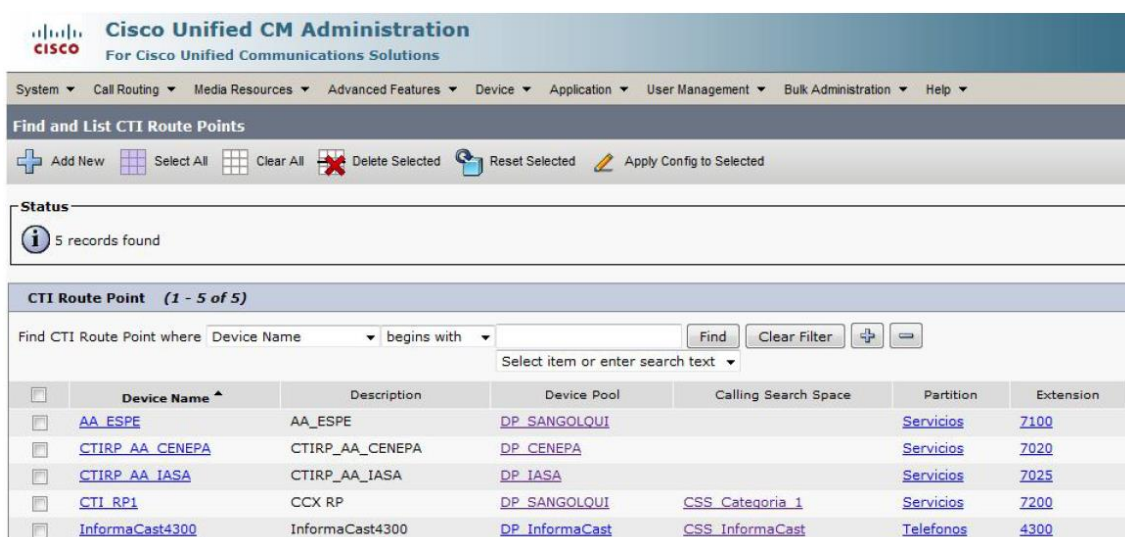
Tabla 16.
Gateway de Voz en CUCM

Device Name	Description	Device Pool	Calling Search Space	Device Type
10.4.0.220	10.4.0.220	DP_IASA	CSS_Internos	H.323 Gateway
10.5.0.99	10.5.0.99	DP_CENEPa	CSS_Internos	H.323 Gateway
GW_ESPE.espe.edu.ec	GW_ESPE			Cisco 3945
SKIGWF311FA3A80	Análogo IASA I			Cisco 3925
SKIGWF311FA3B00	Análogo Cenepa			Cisco 3925

La Universidad de Fuerzas Armadas ESPE Campus Matriz - Sangolquí cuenta con un enlace E1 Primario de voz para la salida e ingreso de llamadas PSTN, adicionalmente cuenta con ocho líneas análogas conectadas, cinco hacia la PSTN y tres hacia la red MODE.

En la Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA I (Hacienda El Prado) se conectaron tres líneas análogas y en la Escuela Héroes de Cenepa cinco tal como se detalla en las tablas 7 y 8 respectivamente. Las llamadas entrantes por el E1 de Sangolquí son contestadas por el IVR con número piloto 7100.

Las llamadas entrantes por las líneas análogas de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA I (Hacienda El Prado) son contestadas por el IVR con número piloto 7025 y para la Escuela Héroes de Cenepa las llamadas entrantes son contestadas por el IVR con número piloto 7020. Estos IVRs se encuentran configurados en los Cisco Unity Express de cada Gateway.



The screenshot shows the Cisco Unified CM Administration web interface. The top navigation bar includes links for System, Call Routing, Media Resources, Advanced Features, Device, Application, User Management, Bulk Administration, and Help. The main section is titled 'Find and List CTI Route Points'. Below this, there are buttons for 'Add New', 'Select All', 'Clear All', 'Delete Selected', 'Reset Selected', and 'Apply Config to Selected'. A status bar indicates '5 records found'. The main table displays the following data:

Device Name	Description	Device Pool	Calling Search Space	Partition	Extension
AA_ESPE	AA_ESPE	DP_SANGOLQUI		Servicios	7100
CTIRP_AA_CENEPa	CTIRP_AA_CENEPa	DP_CENEPa		Servicios	7020
CTIRP_AA_IASA	CTIRP_AA_IASA	DP_IASA		Servicios	7025
CTI_RP1	CCX RP	DP_SANGOLQUI	CSS_Categoria_1	Servicios	7200
InformaCast4300	InformaCast4300	DP_InformaCast	CSS_InformaCast	Telefonos	4300

Figura 13. CTI Route Point configurados en CUCM

Las llamadas hacia la PSTN (emergencias, toll free, locales, nacionales, celulares, internacionales) se enrutan dependiendo del patrón de marcación definido en la Tabla 14.

Los Gateway de voz en el Campus IASA I y Héroes de Cenepa tienen funcionalidades de supervivencia remota mediante la configuración “telephony-service” y “srst mode auto-provision none”:

Configuración SRST Campus IASA I

```
telephony-service
sdspfarm units 3
sdspfarm tag 1 iasa-mtp
sdspfarm tag 2 iasa-xcode
sdspfarm tag 3 iasa-conf
srst mode auto-provision none
srst dn line-mode octo
max-ephones 100
max-dn 200
ip source-address 10.4.0.220 port 2000
system message Sistema de Respaldo Activo
time-zone 12
time-format 24
date-format dd-mm-yy
max-conferences 8 gain -6
moh enable-g711 "music-on-hold.au"
multicast moh 239.1.1.1 port 16384 route 10.4.0.220
transfer-system full-consult
transfer-pattern T
```

Configuración SRST Campus Héroes de Cenepa

```
telephony-service
sdspfarm units 3
sdspfarm tag 1 cenepa-conf
sdspfarm tag 2 cenepa-xcode
sdspfarm tag 3 cenepa-mtp
srst mode auto-provision none
srst dn line-mode octo
```

```

max-ephones 100
max-dn 200
ip source-address 10.5.0.99 port 2000
system message Sistema de Respaldo Activo
time-zone 12
time-format 24
date-format dd-mm-yy
max-conferences 8 gain -6
moh enable-g711 "music-on-hold.au"
multicast moh 239.1.1.1 port 16384 route 10.5.0.99
transfer-system full-consult
transfer-pattern T

```

Las siguientes configuraciones se realizaron en los Gateway del Campus IASA I y Héroes de Cenepa para registrar los puertos FXS de los router como dispositivo SCCP y que puedan funcionar como extensiones IP conectadas al Call Manager.

Configuración stcapp Campus IASA I

```

!
stcapp ccm-group 1
stcapp
!
stcapp supplementary-services
port 0/2/0
  fallback-dn 4876
port 0/2/1
  fallback-dn 4841
port 0/2/2
  fallback-dn 4875
port 0/2/3
  fallback-dn 4874
port 0/3/0
  fallback-dn 4873
port 0/3/1
  fallback-dn 4872
port 0/3/2
  fallback-dn 4871
port 0/3/3
  fallback-dn 4835
!
dial-peer voice 4835 pots
  service stcapp
  port 0/3/3
!
dial-peer voice 4836 pots

```

```

service stcapp
port 0/3/2
!
dial-peer voice 4837 pots
service stcapp
port 0/3/1
!
dial-peer voice 4838 pots
service stcapp
port 0/3/0
!
dial-peer voice 4839 pots
service stcapp
port 0/2/3
!
dial-peer voice 4840 pots
service stcapp
port 0/2/2
!
dial-peer voice 4841 pots
service stcapp
port 0/2/1
!
dial-peer voice 4842 pots
service stcapp
port 0/2/0
!

```

Configuración stcapp Campus Héroes de Cenepa

```

stcapp ccm-group 1
!
stcapp supplementary-services
port 0/2/0
  fallback-dn 4787
port 0/2/1
  fallback-dn 4786
port 0/2/2
  fallback-dn 4785
port 0/2/3
  fallback-dn 4784
port 0/3/0
  fallback-dn 4783
port 0/3/1
  fallback-dn 4782
port 0/3/2
  fallback-dn 4781
port 0/3/3

```



```
fallback-dn 4780
!  
dial-peer voice 4780 pots  
service stcapp  
port 0/3/3  
!  
dial-peer voice 4781 pots  
service stcapp  
port 0/3/2  
!  
dial-peer voice 4782 pots  
service stcapp  
port 0/3/1  
!  
dial-peer voice 4783 pots  
service stcapp  
port 0/3/0  
!  
dial-peer voice 4784 pots  
service stcapp  
port 0/2/3  
!  
dial-peer voice 4785 pots  
service stcapp  
port 0/2/2  
!  
dial-peer voice 4786 pots  
service stcapp  
port 0/2/1  
!  
dial-peer voice 4787 pots  
service stcapp  
port 0/2/0  
!
```

Cisco Unified CM Administration
For Cisco Unified Communications Solutions

System ▾ Call Routing ▾ Media Resources ▾ Advanced Features ▾ Device ▾ Application ▾ User Management ▾ Bulk Administration ▾ Help ▾

Gateway Configuration

Save Delete Reset Apply Config Add New

Status
Status: Ready

Gateway Details

Product: Cisco 3925
 Gateway: SKIGWF311FA3A80
 Protocol: SCCP
 ⚠ Device is not trusted
 Mac Address (Last 10 Characters)*: F311FA3A80
 Description: SKIGWF311FA3A80-UP-IASA
 Cisco Unified Communications Manager Group*: CMG_IASA ▾

Configured Slots, VICs and Endpoints

Module in Slot 0: NM-4VWIC-MBRD ▾

Subunit 0: < None > ▾
 Subunit 1: < None > ▾
 Subunit 2: VIC3-4FXS/DID-SCCP ▾ 0/2/ 0 0/2/ 1 0/2/ 2 0/2/ 3
 Subunit 3: VIC3-4FXS/DID-SCCP ▾ 0/3/ 0 0/3/ 1 0/3/ 2 0/3/ 3

Module in Slot 1: < None > ▾
 Module in Slot 2: < None > ▾

Figura 14. Integración Puerto FXS Campus IASA I

Cisco Unified CM Administration
For Cisco Unified Communications Solutions

System ▾ Call Routing ▾ Media Resources ▾ Advanced Features ▾ Device ▾ Application ▾ User Management ▾ Bulk Administration ▾ Help ▾

Gateway Configuration

Save Delete Reset Apply Config Add New

Status
Status: Ready

Gateway Details

Product: Cisco 3925
 Gateway: SKIGWF311FA3B00
 Protocol: SCCP
 ⚠ Device is not trusted
 Mac Address (Last 10 Characters)*: F311FA3B00
 Description: SKIGWF311FA3B00-UP-CENEPA
 Cisco Unified Communications Manager Group*: Default ▾

Configured Slots, VICs and Endpoints

Module in Slot 0: NM-4VWIC-MBRD ▾

Subunit 0: < None > ▾
 Subunit 1: < None > ▾
 Subunit 2: VIC3-4FXS/DID-SCCP ▾ 0/2/ 0 0/2/ 1 0/2/ 2 0/2/ 3
 Subunit 3: VIC3-4FXS/DID-SCCP ▾ 0/3/ 0 0/3/ 1 0/3/ 2 0/3/ 3

Module in Slot 1: < None > ▾
 Module in Slot 2: < None > ▾

Figura 15. Integración Puerto FXS Campus Héroes de Cenepe

5.6 Implementación de Contact Center Express

En el Contact Center Express se configuró un help desk y el IVR que recibe las llamadas provenientes de la PSTN. Se configuró el Contact Center con el CTI Route Point 7150 y que distribuye las llamadas a seis puertos que finalmente entregan las llamadas a tres agentes.

CTI Route Point:	7150
CTI Ports asociados:	7151 al 7156

Tabla 17. Agentes UCCX

Agente	Ext. Agente	Ext. User	User ID
Santiago Hidalgo	4244	3245	cshidalgo
Alexandra Tapia	4245	3246	aetapia
Lucía Cunalata	4246	3244	Ircunalata

Se configuró un IVR que contesta las llamadas que ingresan por el enlace E1 primario desde la PSTN. El esquema para del IVR es el siguiente:

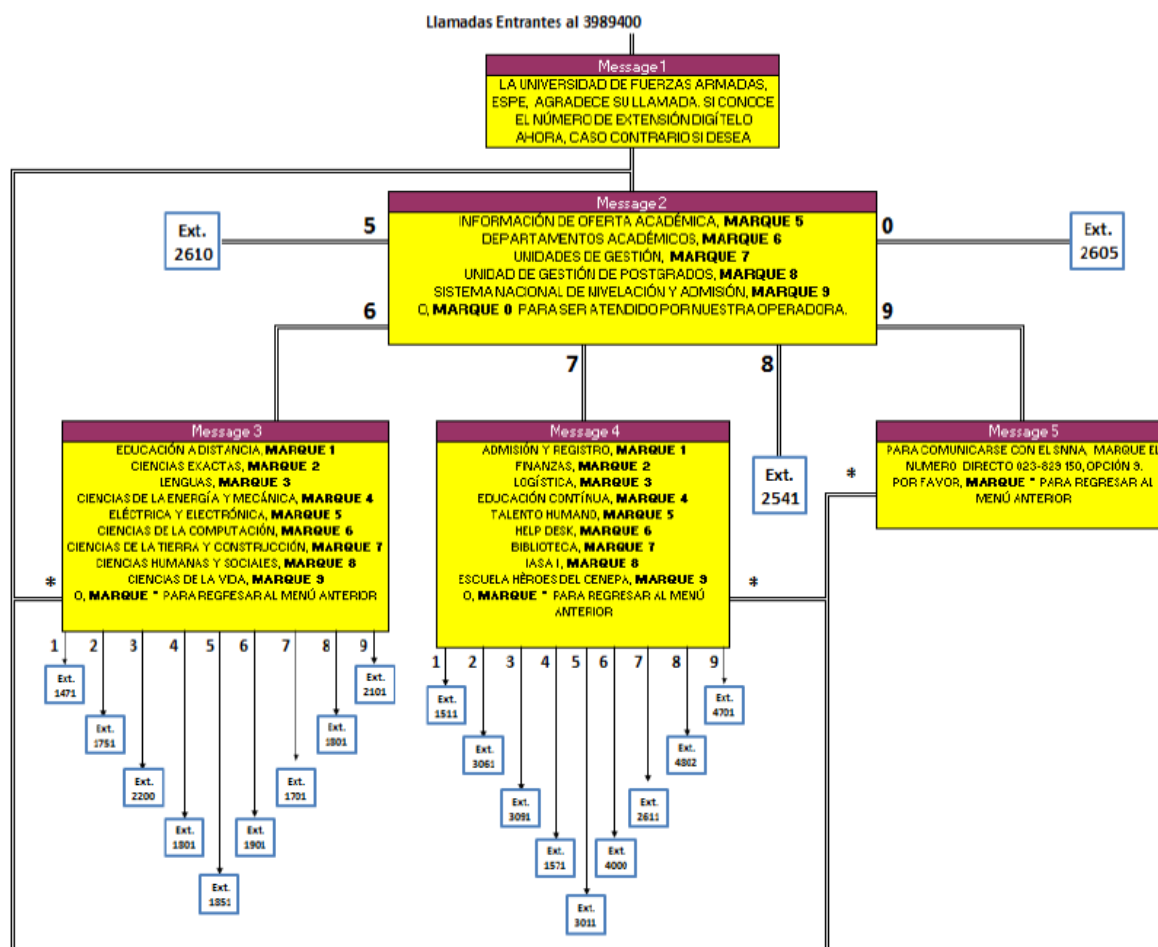


Figura 16. Esquema IVR Matriz ESPE Sangolquí

CTI Route Point: 7160

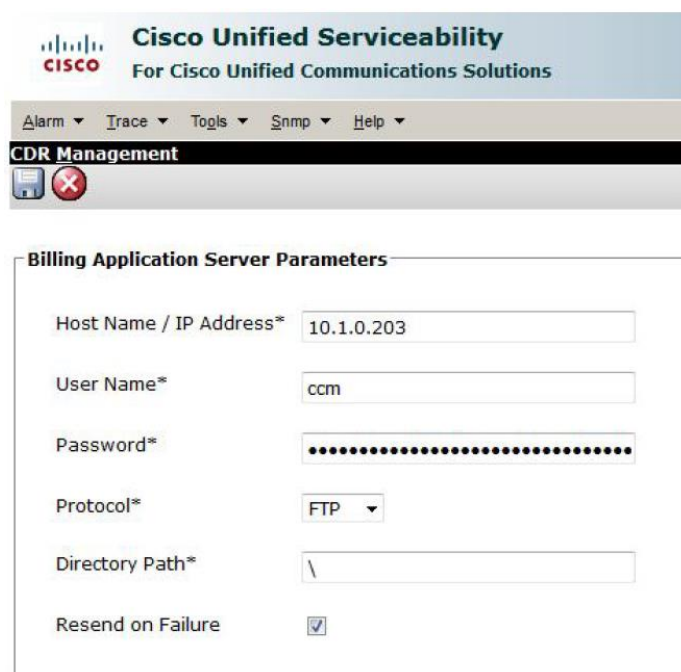
CTI Port asociados: 7161 al 7200

CTI Route Point:	7160
CTI Ports asociados:	7161 al 7200

Con esta configuración se tienen 40 puertos para recibir llamadas simultáneamente y que son contestados por el IVR.

5.7 Tarifador

Para el tarifador se usó el Software PCSISTEL 7.5 el cual recibe los CDR (Call Detail Records) desde el Call Manager y los procesa para la presentación de informes de consumo. En el call manager se configuro el envío de CDRs al servidor 10.1.0.203 por medio de FTP.



The screenshot shows the Cisco Unified Serviceability interface for CDR Management. The page title is "Cisco Unified Serviceability For Cisco Unified Communications Solutions". Below the title is a navigation bar with links: Alarm, Trace, Tools, Snmp, and Help. The main section is titled "CDR Management" and contains a form for "Billing Application Server Parameters". The form fields are: Host Name / IP Address* (10.1.0.203), User Name* (ccm), Password* (masked with dots), Protocol* (FTP), Directory Path* (\), and Resend on Failure (checked).

Figura 17. Configuración envío CDRs

El servidor sobre el que se encuentra instalado el sistema PCSISTEL recibe los CDRs por medio de un cliente FTP. Los módulos que fueron instalados como parte del Tarifador son:

- Captura CCM
- Proceso de Llamadas
- Mensajería

- Administrador de Datos.
- Interfaz PBX
- Crédito de Consumo
- Consultas y Reportes
- Reportes Automáticos
- Consultas WEB

El Sistema PC-SISTEL Ver. 7.5 al trabajar de forma modular, para su correcto funcionamiento y el poder contar de forma correcta con las características que brinda, deberá de tener siempre en ejecución los siguientes módulos:

- Captura CUCM
- Proceso de Llamadas
- Mail
- Interfaz PBX
- Servidor Schedule
- Aunque no forma parte de los módulos del sistema también deberán estar siempre operativo: el FTP configurado en el servidor y la CUCM emitiendo los CDR.

5.8 Fax Server

Se realizó la instalación del servicio de FAX Sever, sobre un entorno virtualizado en VMware. En éste se encuentra configurado la consola de administración del servidor de FAX. La siguiente tabla muestra la configuración del equipo.

Tabla 18.
Parámetros de Capacidad del Fax Server

Información	
Nombre del PC:	VoIP_ESPE_FX
Group/Domain:	espe.local
IP address:	10.1.0.204
Sistema Operativo	Microsoft Windows Server 2008 R2
CPU:	1x Intel® Xeon™ CPU E5-2403 1.8 GHZ
RAM:	3 GB

La Figura 18 muestra la integración del Fax Server con el BE6K utilizando el protocolo de señalización SIP.

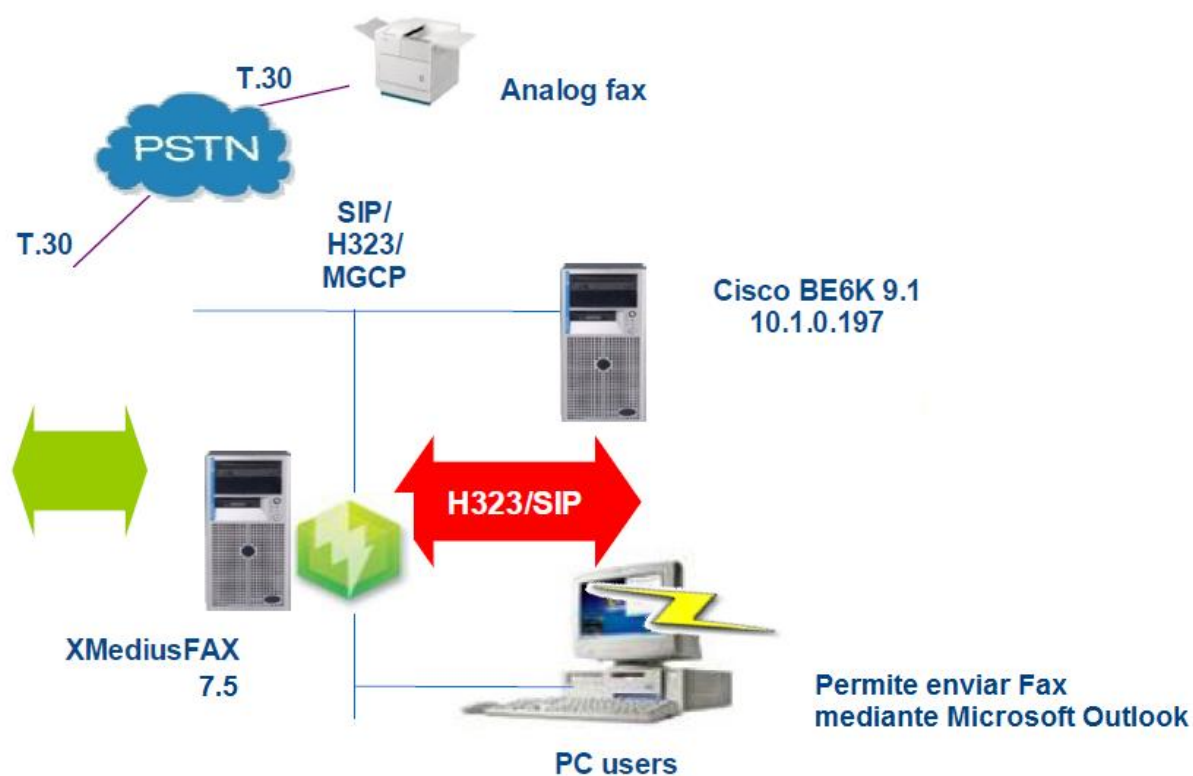


Figura 18. Integración Fax Server y BEK6

6. Conclusiones y Recomendaciones

Como conclusiones se tiene las siguientes:

- Se ha logrado alcanzar los objetivos trazados en este caso de estudio con la Instalación y puesta en funcionamiento de un Sistema de Comunicaciones VoIP para la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Campus matriz – Sangolquí, Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA I (Hacienda el Prado).
- Se integró el sistema de comunicaciones VoIP Matriz – Sangolquí con la solución SIP Asterisk del Instituto de Idiomas permitiendo tener total autonomía y manteniendo un plan de marcado global para toda la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE y sus sedes y extensiones.
- La solución de este sistema de comunicaciones permitió mediante los enlaces WAN dar conectividad telefónica y de video llamada a las Escuelas Militares como: Escuela Militar Superior de aviación, Escuela Superior Naval, Escuela Militar Eloy Alfaro, Escuela de Formación de Soldados del Ejército, Unidad de Gestión de Tecnologías y así se optimizó los recursos del traslado del personal a los partes semanales en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; así como también a las sedes como son: Iasa II Hacienda el Prado y Latacunga.
- Mediante aplicaciones como VPN (Forticlient) y Softphones (Cisco Jabber) un usuario que se encuentra fuera del país puede conectarse mediante su dispositivo móvil a su extensión interna y puede realizar llamadas internas, externas; sin necesidad de estar gastando recurso propio.
- Mediante el uso de dispositivos móviles y aplicaciones como Cisco Jabber se emula la extensión física y si se conecta a la red Inalámbrica del campus se tiene movilidad en

la zona de cobertura de red inalámbrica de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, sedes y extensiones.

- Se realiza el perifoneo o voceo mediante las terminales telefónicas el cual ha ayudado a la comunidad Universitaria a conocer noticias de interés.

Como recomendaciones tenemos:

- Es importante saber las versiones compatibles del software instalado en la solución para no tener futuros problemas en la instalación.
- Mantener reuniones de trabajo con el proveedor de los enlaces WAN para habilitar el tema de perifoneo en las sedes y extensiones de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Habilitar los puertos TCP y UDP necesarios para que el funcionamiento del sistema de comunicaciones VoIP (SIP) funcione sin inconveniente.

Bibliografía:

3CX. (s.f.). *What do the Terms FXS and FXO Mean*. Obtenido de <http://www.3cx.com/pbx/fxs-fxo/>

Cisco Systems, Inc. (2005). *Infraestructura Inteligente de comunicaciones IP*. Obtenido de http://www.cisco.com/c/dam/global/es_es/assets/publicaciones/04-Cisco-ventajas_ciscoipcom.pdf

Cisco Systems, Inc. (20 de Octubre de 2016). *Cisco UCS C220 Server Installation and Service Guide*. Obtenido de http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/unified_computing/ucs/c/hw/C220/install/C220/replace.html

Cisco Systems, Inc. (22 de Diciembre de 2016). *Cisco Unity Express Compatibility Matrix*. Obtenido de http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/voice_ip_comm/unity_exp/compatibility/cuecomp.html

Cisco Systems, Inc. (s.f.). *Configuration Guides*. Obtenido de <http://www.cisco.com/c/en/us/support/unified-communications/unity-connection/products-installation-and-configuration-guides-list.html>

Cisco systems, Inc. (25 de Mayo de 2012). *Codigos de autorizacion en CME (FAC)*. Obtenido de <https://supportforums.cisco.com/es/document/61456>

Normas APA. (2016). *HomeActualizaciones APANormas Apa 2016 – Edicion 6*. Obtenido de <http://normasapa.net/normas-apa-2016/>

Router-switch Ltd. (s.f.). *Cisco 2900 Integrated Services Router Password Recovery Procedure*. Obtenido de <http://www.router-switch.com/cisco-2900-integrated-services-router-password-recovery-procedure-pd-33.html>

Glosario:

E1	Trama digital de 2 Mb/s
FAC	Forced Authorization Code
FXO	Foreign eXchange Office
FXS	Foreign eXchange Subscriber
IVR	Interactive Voice Response
PBX	Private Branch Exchange.
PSTN	Public Switched Telephone Network
SCCP	Skinny Call Control Protocol
VLAN	Virtual LAN
VoIP	Voice over IP.

Anexos:

Anexo A. CONFIGURACIÓN GATEWAY DE VOZ SANGOLQUÍ.

```

version 15.5
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname GW_ESPE
!
boot-start-marker
boot system flash:c3900-universalk9-mz.SPA.155-3.M4a.bin
boot-end-marker
!
!
card type e1 0 0
! card type command needed for slot/vwic-slot 0/1
! card type command needed for slot/vwic-slot 0/2
! card type command needed for slot/vwic-slot 0/3
logging buffered 10000000
no logging console
no logging monitor
!
no aaa new-model
ethernet lmi ce
clock timezone utc -5 0
no network-clock-participate slot 1
no network-clock-participate slot 2
no network-clock-participate slot 3
no network-clock-participate slot 4
network-clock-participate wic 0
network-clock-select 1 E1 0/0/0
!
!
!
!
!
!
```

```
!  
!  
!  
ip dhcp excluded-address 10.1.240.1 10.1.240.10  
!  
ip dhcp pool IPPHONES  
  network 10.1.240.0 255.255.252.0  
  default-router 10.1.240.1  
  option 150 ip 10.1.0.197 10.1.0.198  
!  
!  
!  
ip domain name espe.edu.ec  
ip multicast-routing  
ip cef  
no ipv6 cef  
!  
multilink bundle-name authenticated  
!  
!  
!  
!  
isdn switch-type primary-net5  
!  
!  
trunk group ALL_FXO  
  voice-class cause-code 1  
!  
cts logging verbose  
!  
!  
voice-card 0  
  dsp services dspfarm  
!  
voice-card 1  
!  
voice-card 2  
!  
voice-card 3  
!
```

```
voice-card 4
!
!
!
!
voice iec syslog
!
!
voice translation-rule 100
rule 1 /^9/ //
!
!
voice translation-profile SALIDA
translate called 100
!
!
!
license udi pid C3900-SPE150/K9 sn FOC17083HTW
hw-module pvdm 0/0
!
hw-module sm 1
!
hw-module sm 2
!
hw-module sm 3
!
hw-module sm 4
!
!
!
username admin privilege 15 password 0 espe.2013
!
redundancy
!
!
controller E1 0/0/0
framing NO-CRC4
pri-group timeslots 1-31 service mgcp
!
controller E1 0/0/1
```

```
!  
!  
!  
!  
!  
interface Embedded-Service-Engine0/0  
  no ip address  
  shutdown  
!  
interface GigabitEthernet0/0  
  no ip address  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface GigabitEthernet0/1  
  ip address 10.1.0.202 255.255.254.0  
  ip access-group CENEPA-SRST out  
  ip pim sparse-dense-mode  
  media-type sfp  
!  
interface GigabitEthernet0/2  
  no ip address  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface Serial0/0/0:15  
  no ip address  
  encapsulation hdlc  
  isdn switch-type primary-net5  
  isdn incoming-voice voice  
  isdn bind-l3 ccm-manager  
  no cdp enable  
!  
ip forward-protocol nd  
!  
no ip http server  
no ip http secure-server  
!  
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.0.1  
!
```

```
!  
nls resp-timeout 1  
cpd cr-id 1  
!  
snmp-server community e$pe2o11 RO  
!  
control-plane  
!  
!  
voice-port 0/0/0:15  
!  
voice-port 1/0/0  
trunk-group ALL_FXO  
supervisory disconnect dualtone mid-call  
timeouts call-disconnect 1  
timeouts wait-release 1  
timing hookflash-out 50  
timing guard-out 1000  
description CNT5_022334093  
!  
voice-port 1/0/1  
trunk-group ALL_FXO  
supervisory disconnect dualtone mid-call  
timeouts call-disconnect 1  
timeouts wait-release 1  
timing hookflash-out 50  
timing guard-out 1000  
description CNT4_022334094  
!  
voice-port 1/0/2  
trunk-group ALL_FXO  
supervisory disconnect dualtone mid-call  
timeouts call-disconnect 1  
timeouts wait-release 1  
timing hookflash-out 50  
timing guard-out 1000  
description CNT3_022334954  
!  
voice-port 1/0/3  
trunk-group ALL_FXO
```

supervisory disconnect dualtone mid-call
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
timing guard-out 1000
description CNT2_022334960

!

voice-port 1/1/0
trunk-group ALL_FXO
supervisory disconnect dualtone mid-call
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
timing guard-out 1000
description CNT1_022334954

!

voice-port 1/1/1
trunk-group ALL_FXO
supervisory disconnect dualtone mid-call
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
timing guard-out 1000
description 022334954_OK

!

voice-port 1/1/2
trunk-group ALL_FXO
supervisory disconnect dualtone mid-call
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
timing guard-out 1000
description 022334099_FAIL

!

voice-port 1/1/3
trunk-group ALL_FXO
supervisory disconnect dualtone mid-call
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50


```
timing guard-out 1000
description 022334094_OK
!
voice-port 2/0/0
trunk-group ALL_FXO
supervisory disconnect dualtone mid-call
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
timing guard-out 1000
description 022334960_OK
!
voice-port 2/0/1
trunk-group ALL_FXO
supervisory disconnect dualtone mid-call
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
timing guard-out 1000
description 022334093_FAIL
!
voice-port 2/0/2
trunk-group ALL_FXO
supervisory disconnect dualtone mid-call
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
timing guard-out 1000
!
voice-port 2/0/3
trunk-group ALL_FXO
supervisory disconnect dualtone mid-call
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
timing guard-out 1000
!
voice-port 2/1/0
trunk-group ALL_FXO
supervisory disconnect dualtone mid-call
```

```
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
timing guard-out 1000
!
voice-port 2/1/1
trunk-group ALL_FXO
supervisory disconnect dualtone mid-call
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
timing guard-out 1000
!
voice-port 2/1/2
trunk-group ALL_FXO
supervisory disconnect dualtone mid-call
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
timing guard-out 1000
!
voice-port 2/1/3
trunk-group ALL_FXO
supervisory disconnect dualtone mid-call
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
timing guard-out 1000
!
voice-port 3/0/0
!
voice-port 3/0/1
!
voice-port 3/0/2
!
voice-port 3/0/3
!
voice-port 3/1/0
!
voice-port 3/1/1
```

```
!  
voice-port 3/1/2  
!  
voice-port 3/1/3  
!  
voice-port 4/0/0  
!  
voice-port 4/0/1  
!  
voice-port 4/0/2  
!  
voice-port 4/0/3  
!  
voice-port 4/1/0  
!  
voice-port 4/1/1  
!  
voice-port 4/1/2  
!  
voice-port 4/1/3  
!  
!  
!  
!  
!  
mgcp  
mgcp call-agent 10.1.0.197 2427 service-type mgcp version 0.1  
mgcp dtmf-relay voip codec all mode out-of-band  
mgcp rtp unreachable timeout 1000 action notify  
mgcp modem passthrough voip mode nse  
mgcp package-capability rtp-package  
mgcp package-capability sst-package  
mgcp package-capability pre-package  
no mgcp package-capability res-package  
no mgcp timer receive-rtcp  
mgcp sdp simple  
mgcp bind control source-interface GigabitEthernet0/1  
mgcp bind media source-interface GigabitEthernet0/1  
mgcp behavior rsip-range tgcp-only  
mgcp behavior comedia-role none
```

```
mgcp behavior comedia-check-media-src disable
mgcp behavior comedia-sdp-force disable
!
mgcp profile default
!
sccp local GigabitEthernet0/1
sccp ccm 10.1.0.197 identifier 2 priority 2 version 7.0
sccp ccm 10.1.0.198 identifier 1 priority 1 version 7.0
sccp
!
sccp ccm group 1
  associate ccm 1 priority 1
  associate ccm 2 priority 2
  associate profile 1 register san-mtp
  associate profile 2 register san-xcode
  associate profile 3 register san-conf
!
ccm-manager music-on-hold
!
ccm-manager switchback immediate
ccm-manager fallback-mgcp
ccm-manager redundant-host 10.1.0.198
ccm-manager mgcp
no ccm-manager fax protocol cisco
ccm-manager config server 10.1.0.197
ccm-manager config
!
dspfarm profile 2 transcode
  codec g729r8
  codec g729abr8
  codec g729ar8
  codec g711alaw
  codec g711ulaw
  maximum sessions 4
  associate application SCCP
!
dspfarm profile 3 conference
  codec g729br8
  codec g729r8
  codec g729abr8
```

```
codec g729ar8
codec g711alaw
codec g711ulaw
maximum sessions 8
associate application SCCP
!
dspfarm profile 1 mtp
  codec g711ulaw
  maximum sessions software 8
  associate application SCCP
!
dial-peer voice 999100 pots
  service mgcpapp
  port 1/0/0
!
dial-peer voice 999101 pots
  service mgcpapp
  port 1/0/1
!
dial-peer voice 999102 pots
  service mgcpapp
  port 1/0/2
!
dial-peer voice 999103 pots
  service mgcpapp
  port 1/0/3
!
dial-peer voice 999110 pots
  service mgcpapp
  port 1/1/0
!
dial-peer voice 999111 pots
  service mgcpapp
  port 1/1/1
!
dial-peer voice 999112 pots
  service mgcpapp
  port 1/1/2
!
dial-peer voice 999113 pots
```

```
service mgcpapp
port 1/1/3
!
dial-peer voice 999200 pots
service mgcpapp
port 2/0/0
!
dial-peer voice 999201 pots
service mgcpapp
port 2/0/1
!
dial-peer voice 999202 pots
service mgcpapp
port 2/0/2
!
dial-peer voice 999203 pots
service mgcpapp
port 2/0/3
!
dial-peer voice 999210 pots
service mgcpapp
port 2/1/0
!
dial-peer voice 999211 pots
service mgcpapp
port 2/1/1
!
dial-peer voice 999212 pots
service mgcpapp
port 2/1/2
!
dial-peer voice 999213 pots
service mgcpapp
port 2/1/3
!
dial-peer voice 999300 pots
service mgcpapp
port 3/0/0
!
dial-peer voice 999301 pots
```

```
service mgcpapp
port 3/0/1
!
dial-peer voice 999302 pots
service mgcpapp
port 3/0/2
!
dial-peer voice 999303 pots
service mgcpapp
port 3/0/3
!
dial-peer voice 999310 pots
service mgcpapp
port 3/1/0
!
dial-peer voice 999311 pots
service mgcpapp
port 3/1/1
!
dial-peer voice 999312 pots
service mgcpapp
port 3/1/2
!
dial-peer voice 999313 pots
service mgcpapp
port 3/1/3
!
dial-peer voice 999400 pots
service mgcpapp
port 4/0/0
!
dial-peer voice 999401 pots
service mgcpapp
port 4/0/1
!
dial-peer voice 999402 pots
service mgcpapp
port 4/0/2
!
dial-peer voice 999403 pots
```

```
service mgcpapp
port 4/0/3
!
dial-peer voice 999410 pots
service mgcpapp
port 4/1/0
!
dial-peer voice 999411 pots
service mgcpapp
port 4/1/1
!
dial-peer voice 999412 pots
service mgcpapp
port 4/1/2
!
dial-peer voice 999413 pots
service mgcpapp
port 4/1/3
!
dial-peer voice 99910990 pots
service mgcpapp
port 1/0/0
!
dial-peer voice 99910991 pots
service mgcpapp
port 1/0/1
!
dial-peer voice 99910992 pots
service mgcpapp
port 1/0/2
!
dial-peer voice 99910993 pots
service mgcpapp
port 1/0/3
!
dial-peer voice 99911990 pots
service mgcpapp
port 1/1/0
!
dial-peer voice 99911991 pots
```



```
service mgcpapp
port 1/1/1
!
dial-peer voice 99911992 pots
service mgcpapp
port 1/1/2
!
dial-peer voice 99911993 pots
service mgcpapp
port 1/1/3
!
dial-peer voice 99920990 pots
service mgcpapp
port 2/0/0
!
dial-peer voice 99920991 pots
service mgcpapp
port 2/0/1
!
dial-peer voice 99920992 pots
service mgcpapp
port 2/0/2
!
dial-peer voice 99920993 pots
service mgcpapp
port 2/0/3
!
dial-peer voice 99921990 pots
service mgcpapp
port 2/1/0
!
dial-peer voice 99921991 pots
service mgcpapp
port 2/1/1
!
dial-peer voice 99921992 pots
service mgcpapp
port 2/1/2
!
dial-peer voice 99921993 pots
```

```
service mgcpapp
port 2/1/3
!
dial-peer voice 99930990 pots
service mgcpapp
port 3/0/0
!
dial-peer voice 99930991 pots
service mgcpapp
port 3/0/1
!
dial-peer voice 99930992 pots
service mgcpapp
port 3/0/2
!
dial-peer voice 99930993 pots
service mgcpapp
port 3/0/3
!
dial-peer voice 99931990 pots
service mgcpapp
port 3/1/0
!
dial-peer voice 99931991 pots
service mgcpapp
port 3/1/1
!
dial-peer voice 99931992 pots
service mgcpapp
port 3/1/2
!
dial-peer voice 99931993 pots
service mgcpapp
port 3/1/3
!
dial-peer voice 99940990 pots
service mgcpapp
port 4/0/0
!
dial-peer voice 99940991 pots
```

```
service mgcpapp
port 4/0/1
!
dial-peer voice 99940992 pots
service mgcpapp
port 4/0/2
!
dial-peer voice 99940993 pots
service mgcpapp
port 4/0/3
!
dial-peer voice 99941990 pots
service mgcpapp
port 4/1/0
!
dial-peer voice 99941991 pots
service mgcpapp
port 4/1/1
!
dial-peer voice 99941992 pots
service mgcpapp
port 4/1/2
!
dial-peer voice 99941993 pots
service mgcpapp
port 4/1/3
!
dial-peer voice 99910099 pots
service mgcpapp
port 1/0/0
!
dial-peer voice 99910199 pots
service mgcpapp
port 1/0/1
!
dial-peer voice 99910299 pots
service mgcpapp
port 1/0/2
!
dial-peer voice 99910399 pots
```

```
service mgcpapp
port 1/0/3
!
dial-peer voice 99911099 pots
service mgcpapp
port 1/1/0
!
dial-peer voice 99911199 pots
service mgcpapp
port 1/1/1
!
dial-peer voice 99911299 pots
service mgcpapp
port 1/1/2
!
dial-peer voice 99911399 pots
service mgcpapp
port 1/1/3
!
dial-peer voice 99920099 pots
service mgcpapp
port 2/0/0
!
dial-peer voice 99920199 pots
service mgcpapp
port 2/0/1
!
dial-peer voice 99920299 pots
service mgcpapp
port 2/0/2
!
dial-peer voice 99920399 pots
service mgcpapp
port 2/0/3
!
dial-peer voice 99921099 pots
service mgcpapp
port 2/1/0
!
dial-peer voice 99921199 pots
```

```
service mgcpapp
port 2/1/1
!
dial-peer voice 99921299 pots
service mgcpapp
port 2/1/2
!
dial-peer voice 99921399 pots
service mgcpapp
port 2/1/3
!
dial-peer voice 99930099 pots
service mgcpapp
port 3/0/0
!
dial-peer voice 99930199 pots
service mgcpapp
port 3/0/1
!
dial-peer voice 99930299 pots
service mgcpapp
port 3/0/2
!
dial-peer voice 99930399 pots
service mgcpapp
port 3/0/3
!
dial-peer voice 99931099 pots
service mgcpapp
port 3/1/0
!
dial-peer voice 99931199 pots
service mgcpapp
port 3/1/1
!
dial-peer voice 99931299 pots
service mgcpapp
port 3/1/2
!
dial-peer voice 99931399 pots
```

```
service mgcpapp
port 3/1/3
!
dial-peer voice 99940099 pots
service mgcpapp
port 4/0/0
!
dial-peer voice 99940199 pots
service mgcpapp
port 4/0/1
!
dial-peer voice 99940299 pots
service mgcpapp
port 4/0/2
!
dial-peer voice 99940399 pots
service mgcpapp
port 4/0/3
!
dial-peer voice 99941099 pots
service mgcpapp
port 4/1/0
!
dial-peer voice 99941199 pots
service mgcpapp
port 4/1/1
!
dial-peer voice 99941299 pots
service mgcpapp
port 4/1/2
!
dial-peer voice 99941399 pots
service mgcpapp
port 4/1/3
!
!
!
!
gatekeeper
shutdown
```

```

!
!
!
line con 0
  exec-timeout 0 0
line aux 0
line 2
  no activation-character
  no exec
  transport preferred none
  transport output pad telnet rlogin lapb-ta mop udptn v120 ssh
  stopbits 1
line vty 0 4
  login local
  transport input all
!
scheduler allocate 20000 1000
ntp source GigabitEthernet0/1
ntp master
ntp update-calendar
ntp server 190.15.128.72
!
end

GW_ESPE#

```

Anexo B. CONFIGURACIÓN GATEWAY DE VOZ CAMPUS IASA I.

```

version 15.5
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname GW_IASA
!
boot-start-marker
boot system flash:c3900-universalk9-mz.SPA.155-3.M4a.bin
boot-end-marker
!
!

```

```
logging buffered 100000000
no logging console
no logging monitor
!
no aaa new-model
ethernet lmi ce
clock timezone GUA -5 0
clock summer-time GUA recurring
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip dhcp excluded-address 10.4.2.1 10.4.2.20
ip dhcp excluded-address 10.4.2.150 10.4.2.254
!
ip dhcp pool IPPHONES
network 10.4.2.0 255.255.255.0
option 150 ip 10.1.0.197 10.1.0.198
default-router 10.4.2.1
lease infinite
!
!
!
ip domain name espe.edu.ec
ip cef
no ipv6 cef
!
multilink bundle-name authenticated
!
!
stcapp ccm-group 1
stcapp
!
stcapp supplementary-services
port 0/2/0
```



```
fallback-dn 4876
port 0/2/1
fallback-dn 4841
port 0/2/2
fallback-dn 4875
port 0/2/3
fallback-dn 4874
port 0/3/0
fallback-dn 4873
port 0/3/1
fallback-dn 4872
port 0/3/2
fallback-dn 4871
port 0/3/3
fallback-dn 4835
!
stcapp call-control mode feature
!
!
!
trunk group PSTN
!
cts logging verbose
!
!
voice-card 0
dsp services dspfarm
!
!
!
voice service voip
allow-connections h323 to h323
allow-connections h323 to sip
allow-connections sip to h323
allow-connections sip to sip
fax protocol t38 version 0 ls-redundancy 0 hs-redundancy 0 fallback none
sip
bind control source-interface GigabitEthernet0/0
bind media source-interface GigabitEthernet0/0
registrar server expires max 600 min 60
```

```

!
voice class codec 1
  codec preference 1 g711ulaw
  codec preference 2 g729r8
!
voice class codec 1000
  codec preference 1 g729r8
  codec preference 2 g729br8
  codec preference 3 g723ar63
  codec preference 4 g723r63
  codec preference 5 g711alaw
  codec preference 6 g711ulaw
!
voice class h323 1
  h225 timeout tcp establish 3
  h225 timeout setup 3
!
!
!
!
voice register global
  mode esrst
  source-address 10.4.0.220 port 5060
  no allow-hash-in-dn
  system message Telefonía de Supervivencia
  max-dn 60
  max-pool 55
!
voice register pool 1
  id network 10.4.2.0 mask 255.255.255.0
  no digit collect kpml
  dtmf-relay rtp-nte
  voice-class codec 1
!
!
!
voice translation-rule 2
  rule 1 // /280771/
!
voice translation-rule 3

```

```
rule 1 /^4...$/ \0/
rule 2 // /9\0/
!
!
voice translation-profile PREFIJO
translate called 3
!
voice translation-profile SALIDAPSTN
translate calling 1
!
!
!
license udi pid C3900-SPE100/K9 sn FOC17083HMM
hw-module pvdm 0/0
!
hw-module sm 1
!
!
!
username admin privilege 15 password 0 espe.2013
!
redundancy
!
!
!
!
!
!
interface Embedded-Service-Engine0/0
no ip address
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/0
ip address 10.4.0.220 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
```

```

speed auto
!
interface GigabitEthernet0/2
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
!
interface SM1/0
  ip unnumbered GigabitEthernet0/0
  service-module ip address 10.4.0.221 255.255.255.0
  !Application: CUE Running on SM
  service-module ip default-gateway 10.4.0.220
!
interface SM1/1
  description Internal switch interface connected to Service Module
  no ip address
!
interface Vlan1
  no ip address
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.4.0.112
ip route 10.4.0.221 255.255.255.255 SM1/0
!
!
nls resp-timeout 1
cpd cr-id 1
!
!
control-plane
!
!
voice-port 0/0/0
  trunk-group PSTN
  supervisory disconnect dualtone mid-call
  no vad

```

```
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
connection plar 7025
!
voice-port 0/0/1
trunk-group PSTN
supervisory disconnect dualtone mid-call
no vad
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
connection plar 7025
!
voice-port 0/0/2
trunk-group PSTN
supervisory disconnect dualtone mid-call
no vad
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
connection plar 7025
!
voice-port 0/0/3
trunk-group PSTN
supervisory disconnect dualtone mid-call
no vad
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
connection plar 7025
!
voice-port 0/1/0
trunk-group PSTN
supervisory disconnect dualtone mid-call
no vad
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
connection plar 7025
```

```
!  
voice-port 0/1/1  
trunk-group PSTN  
supervisory disconnect dualtone mid-call  
no vad  
timeouts call-disconnect 1  
timeouts wait-release 1  
timing hookflash-out 50  
connection plar 7025  
!  
voice-port 0/2/0  
timeouts ringing infinity  
station-id number 4842  
!  
voice-port 0/2/1  
timeouts ringing infinity  
station-id number 4841  
!  
voice-port 0/2/2  
timeouts ringing infinity  
station-id number 4840  
!  
voice-port 0/2/3  
timeouts ringing infinity  
station-id number 4839  
!  
voice-port 0/3/0  
timeouts ringing infinity  
station-id number 4838  
!  
voice-port 0/3/1  
timeouts ringing infinity  
station-id number 4837  
!  
voice-port 0/3/2  
timeouts ringing infinity  
station-id number 4836  
!  
voice-port 0/3/3  
timeouts ringing infinity
```

```
station-id name POSCOSECHA
station-id number 4835
caller-id enable
!
!
!
!
!
mgcp behavior rsip-range tgcp-only
mgcp behavior comedia-role none
mgcp behavior comedia-check-media-src disable
mgcp behavior comedia-sdp-force disable
!
mgcp profile default
!
sccp local GigabitEthernet0/0
sccp ccm 10.5.0.99 identifier 3 priority 3 version 7.0
sccp ccm 10.1.0.198 identifier 1 priority 1 version 7.0
sccp ccm 10.1.0.197 identifier 2 priority 2 version 7.0
sccp
!
sccp ccm group 1
associate ccm 1 priority 1
associate ccm 2 priority 2
associate ccm 3 priority 3
associate profile 1 register iasa-mtp
associate profile 2 register iasa-xcode
associate profile 3 register iasa-conf
!
!
!
dspfarm profile 2 transcode
codec g729r8
codec g711ulaw
codec g711alaw
codec g729ar8
codec g729abr8
maximum sessions 4
associate application SCCP
!
```

```
dspfarm profile 3 conference
codec g711ulaw
codec g711alaw
codec g729ar8
codec g729abr8
codec g729r8
codec g729br8
maximum sessions 8
associate application SCCP
!
dspfarm profile 1 mtp
codec g711ulaw
maximum sessions software 8
associate application SCCP
!
dial-peer voice 1 pots
incoming called-number .
direct-inward-dial
!
dial-peer voice 10 voip
translation-profile incoming PREFIJO
destination-pattern [1-4,7]...
session target ipv4:10.1.0.198
voice-class codec 1
voice-class h323 1
dtmf-relay h245-alphanumeric
no vad
!
dial-peer voice 11 voip
translation-profile incoming PREFIJO
destination-pattern [1-4,7]...
session target ipv4:10.1.0.197
voice-class codec 1
voice-class h323 1
dtmf-relay h245-alphanumeric
no vad
!
dial-peer voice 4 pots
trunkgroup PSTN
description *Llamada local*
```


translation-profile outgoing SALIDAPSTN
destination-pattern 9[2-8].....

!

dial-peer voice 5 pots
trunkgroup PSTN
description *Llamada Nacional*
translation-profile outgoing SALIDAPSTN
destination-pattern 90[2-7].....
forward-digits 9

!

dial-peer voice 4835 pots
service stcapp
port 0/3/3

!

dial-peer voice 4836 pots
service stcapp
port 0/3/2

!

dial-peer voice 4837 pots
service stcapp
port 0/3/1

!

dial-peer voice 4838 pots
service stcapp
port 0/3/0

!

dial-peer voice 4839 pots
service stcapp
port 0/2/3

!

dial-peer voice 4840 pots
service stcapp
port 0/2/2

!

dial-peer voice 4841 pots
service stcapp
port 0/2/1

!

dial-peer voice 4842 pots
service stcapp

```

port 0/2/0
!
dial-peer voice 9 pots
trunkgroup PSTN
description *Toll Free*
translation-profile outgoing SALIDAPSTN
destination-pattern 91[78].....$
!
dial-peer voice 1800 pots
trunkgroup PSTN
description Llamadas Toll-Free SRST
translation-profile outgoing SALIDAPSTN
destination-pattern 91[78]00.....
forward-digits 10
!
dial-peer voice 911 pots
trunkgroup PSTN
description Llamadas Emergencias SRST
destination-pattern 9[189][0134][0-4,79]
forward-digits 3
!
dial-peer voice 7025 voip
description Conn configura AA
preference 1
destination-pattern 7025
session protocol sipv2
session target ipv4:10.4.0.221
dtmf-relay sip-notify
codec g711ulaw
no vad
!
!
sip-ua
mwi-server ipv4:10.5.0.99 expires 3600 port 5060 transport tcp unsolicited
registrar ipv4:10.4.0.220 expires 600
!
!
!
gatekeeper
shutdown

```

```
!  
!  
telephony-service  
sdspfarm units 3  
sdspfarm tag 1 iasa-mtp  
sdspfarm tag 2 iasa-xcode  
sdspfarm tag 3 iasa-conf  
srst mode auto-provision none  
srst dn line-mode octo  
max-ephones 100  
max-dn 200  
ip source-address 10.4.0.220 port 2000  
system message Sistema de Respaldo Activo  
time-zone 12  
time-format 24  
date-format dd-mm-yy  
max-conferences 8 gain -6  
moh enable-g711 "music-on-hold.au"  
multicast moh 239.1.1.1 port 16384 route 10.4.0.220  
transfer-system full-consult  
transfer-pattern T  
!  
!  
!  
line con 0  
line aux 0  
line 2  
no activation-character  
no exec  
transport preferred none  
transport output pad telnet rlogin lapb-ta mop udptn v120 ssh  
stopbits 1  
line 67  
no activation-character  
no exec  
transport preferred none  
transport input all  
transport output pad telnet rlogin lapb-ta mop udptn v120 ssh  
stopbits 1  
line vty 0 4
```

```

login local
transport input all
!
scheduler allocate 20000 1000
ntp source GigabitEthernet0/0
ntp master
!
end

GW_IASA#

```

Anexo C. CONFIGURACIÓN GATEWAY DE VOZ CAMPUS HÉROES DE CENEP

```

!
version 15.5
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname GW_CENEP
!
boot-start-marker
boot system flash:c3900-universalk9-mz.SPA.155-3.M4a.bin
boot-end-marker
!
!
logging buffered 30000000
no logging console
no logging monitor
!
no aaa new-model
ethernet lmi ce
clock timezone BOG -5 0
!
!
!
!
!
!

```

```
!  
!  
!  
ip dhcp excluded-address 10.5.240.1 10.5.240.10  
!  
ip dhcp pool IPPHONES  
network 10.5.240.0 255.255.255.0  
default-router 10.5.240.1  
option 150 ip 10.1.0.197 10.1.0.198  
!  
!  
!  
ip domain name espe.edu.ec  
ip cef  
no ipv6 cef  
!  
multilink bundle-name authenticated  
!  
!  
stcapp ccm-group 1  
!  
stcapp supplementary-services  
port 0/2/0  
fallback-dn 4787  
port 0/2/1  
fallback-dn 4786  
port 0/2/2  
fallback-dn 4785  
port 0/2/3  
fallback-dn 4784  
port 0/3/0  
fallback-dn 4783  
port 0/3/1  
fallback-dn 4782  
port 0/3/2  
fallback-dn 4781  
port 0/3/3  
fallback-dn 4780  
!  
!
```

```
!  
!  
trunk group PSTN  
!  
cts logging verbose  
!  
!  
voice-card 0  
    dsp services dspfarm  
!  
!  
!  
voice service voip  
    allow-connections h323 to h323  
    allow-connections h323 to sip  
    allow-connections sip to h323  
    allow-connections sip to sip  
    fax protocol t38 version 0 ls-redundancy 0 hs-redundancy 0 fallback none  
    h323  
    sip  
        bind control source-interface GigabitEthernet0/0  
        bind media source-interface GigabitEthernet0/0  
        registrar server expires max 600 min 60  
    !  
voice class codec 1  
    codec preference 1 g711ulaw  
    codec preference 2 g729r8  
    !  
voice class codec 1000  
    codec preference 1 g729r8  
    codec preference 2 g729br8  
    codec preference 3 g723ar63  
    codec preference 4 g723r63  
    codec preference 5 g711alaw  
    codec preference 6 g711ulaw  
    !  
voice class h323 1  
    h225 timeout tcp establish 3  
    h225 timeout setup 3  
    !
```

```

!
!
!
voice register global
mode esrst
source-address 10.5.0.99 port 5060
no allow-hash-in-dn
system message Telefonía de Supervivencia
max-dn 60
max-pool 40
!
voice register pool 1
id network 10.5.240.0 mask 255.255.255.0
no digit collect kpml
dtmf-relay rtp-nte
voice-class codec 1
!
!
!
voice translation-rule 2
rule 1 // /280771/
!
voice translation-rule 3
rule 1 /^4...$/ \0/
rule 2 // /9\0/
!
!
voice translation-profile PREFIJO
translate called 3
!
voice translation-profile SALIDAPSTN
translate calling 1
!
!
!
license udi pid C3900-SPE100/K9 sn FOC17083J3J
hw-module pvdm 0/0
!
hw-module sm 1
!

```

```
!  
!  
username admin privilege 15 password 0 espe.2013  
!  
redundancy  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
interface Embedded-Service-Engine0/0  
  no ip address  
  shutdown  
!  
interface GigabitEthernet0/0  
  ip address 10.5.0.99 255.255.255.224  
  duplex auto  
  speed auto  
  h323-gateway voip interface  
  h323-gateway voip bind srcaddr 10.5.0.99  
!  
interface GigabitEthernet0/1  
  no ip address  
  shutdown  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface GigabitEthernet0/2  
  no ip address  
  shutdown  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface SM1/0  
  ip unnumbered GigabitEthernet0/0  
  service-module ip address 10.5.0.98 255.255.255.224  
  !Application: CUE Running on SM  
  service-module ip default-gateway 10.5.0.99  
!
```



```
interface SM1/1
  description Internal switch interface connected to Service Module
  no ip address
!
interface Vlan1
  no ip address
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.5.0.120
ip route 10.5.0.98 255.255.255.255 SM1/0
!
!
nls resp-timeout 1
cpd cr-id 1
!
!
control-plane
!
!
voice-port 0/0/0
  trunk-group PSTN
  supervisory disconnect dualtone mid-call
  no vad
  timeouts call-disconnect 1
  timeouts wait-release 1
  timing hookflash-out 50
  connection plar 7020
  caller-id enable
!
voice-port 0/0/1
  trunk-group PSTN
  supervisory disconnect dualtone mid-call
  no vad
  timeouts call-disconnect 1
  timeouts wait-release 1
  timing hookflash-out 50
```

```
connection plar 7020
!
voice-port 0/0/2
trunk-group PSTN
supervisory disconnect dualtone mid-call
no vad
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
connection plar 7020
!
voice-port 0/0/3
trunk-group PSTN
supervisory disconnect dualtone mid-call
no vad
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
connection plar 7020
!
voice-port 0/1/0
trunk-group PSTN
supervisory disconnect dualtone mid-call
no vad
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
connection plar 7020
!
voice-port 0/1/1
trunk-group PSTN
supervisory disconnect dualtone mid-call
no vad
timeouts call-disconnect 1
timeouts wait-release 1
timing hookflash-out 50
connection plar 7020
!
voice-port 0/2/0
timeouts ringing infinity
```

```
station-id number 4787
!
voice-port 0/2/1
timeouts ringing infinity
station-id number 4786
!
voice-port 0/2/2
timeouts ringing infinity
station-id number 4785
!
voice-port 0/2/3
timeouts ringing infinity
station-id number 4784
!
voice-port 0/3/0
timeouts ringing infinity
station-id number 4783
!
voice-port 0/3/1
timeouts ringing infinity
station-id number 4782
!
voice-port 0/3/2
timeouts ringing infinity
station-id number 4781
!
voice-port 0/3/3
timeouts ringing infinity
shutdown
station-id number 4780
!
!
!
!
!
mgcp behavior rsip-range tgcp-only
mgcp behavior comedia-role none
mgcp behavior comedia-check-media-src disable
mgcp behavior comedia-sdp-force disable
!
```

```
mgcp profile default
!
sccp local GigabitEthernet0/0
sccp ccm 10.5.0.99 identifier 3 priority 3 version 7.0
sccp ccm 10.1.0.198 identifier 1 priority 1 version 7.0
sccp ccm 10.1.0.197 identifier 2 priority 2 version 7.0
sccp
!
sccp ccm group 1
  associate ccm 1 priority 1
  associate ccm 2 priority 2
  associate ccm 3 priority 3
  associate profile 1 register cenepa-mtp
  associate profile 2 register cenepa-xcode
  associate profile 3 register cenepa-conf
!
!
!
dspfarm profile 2 transcode
  codec g729abr8
  codec g729ar8
  codec g711alaw
  codec g711ulaw
  codec g729r8
  maximum sessions 4
  associate application SCCP
  shutdown
!
dspfarm profile 3 conference
  codec g729br8
  codec g729r8
  codec g729abr8
  codec g729ar8
  codec g711alaw
  codec g711ulaw
  maximum sessions 8
  associate application SCCP
  shutdown
!
dspfarm profile 1 mtp
```

```
codec g711ulaw
maximum sessions software 8
associate application SCCP
shutdown
!
dial-peer voice 1 pots
incoming called-number .
direct-inward-dial
!
dial-peer voice 10 voip
translation-profile incoming PREFIJO
preference 1
destination-pattern [1-4,7]...$
session target ipv4:10.1.0.198
incoming called-number .
voice-class codec 1
voice-class h323 1
dtmf-relay h245-alphanumeric
no vad
!
dial-peer voice 11 voip
translation-profile incoming PREFIJO
destination-pattern [1-4,7]...$
session target ipv4:10.1.0.197
incoming called-number .
voice-class codec 1
voice-class h323 1
dtmf-relay h245-alphanumeric
no vad
!
dial-peer voice 12 voip
preference 1
destination-pattern 7020
session protocol sipv2
session target ipv4:10.5.0.98
codec g711ulaw
no vad
!
dial-peer voice 4780 pots
service stcapp
```

```
port 0/3/3
!
dial-peer voice 4781 pots
service stcapp
port 0/3/2
!
dial-peer voice 4782 pots
service stcapp
port 0/3/1
!
dial-peer voice 4783 pots
service stcapp
port 0/3/0
!
dial-peer voice 4784 pots
service stcapp
port 0/2/3
!
dial-peer voice 4785 pots
service stcapp
port 0/2/2
!
dial-peer voice 4786 pots
service stcapp
port 0/2/1
!
dial-peer voice 4787 pots
service stcapp
port 0/2/0
!
dial-peer voice 4 pots
trunkgroup PSTN
description *Llamada local*
translation-profile outgoing SALIDAPSTN
destination-pattern 9[2-8].....
!
dial-peer voice 9 pots
trunkgroup PSTN
description *Toll Free*
translation-profile outgoing SALIDAPSTN
```

```

destination-pattern 91[78].....$
!
dial-peer voice 1800 pots
trunkgroup PSTN
description Llamadas Toll-Free SRST
translation-profile outgoing SALIDAPSTN
destination-pattern 91[78]00.....
forward-digits 10
!
dial-peer voice 911 pots
trunkgroup PSTN
description Llamadas Emergencias SRST
destination-pattern 9[189][0134][0-4,79]
forward-digits 3
!
dial-peer voice 884488 voip
incoming called-number .
!
!
sip-ua
mwi-server ipv4:10.5.0.98 expires 3600 port 5060 transport udp unsolicited
registrar ipv4:10.5.0.99 expires 600
!
!
!
gatekeeper
shutdown
!
!
telephony-service
sdspfarm units 3
sdspfarm tag 1 cenepa-conf
sdspfarm tag 2 cenepa-xcode
sdspfarm tag 3 cenepa-mtp
srst mode auto-provision none
srst dn line-mode octo
max-ephones 100
max-dn 200
ip source-address 10.5.0.99 port 2000
system message Sistema de Respaldo Activo

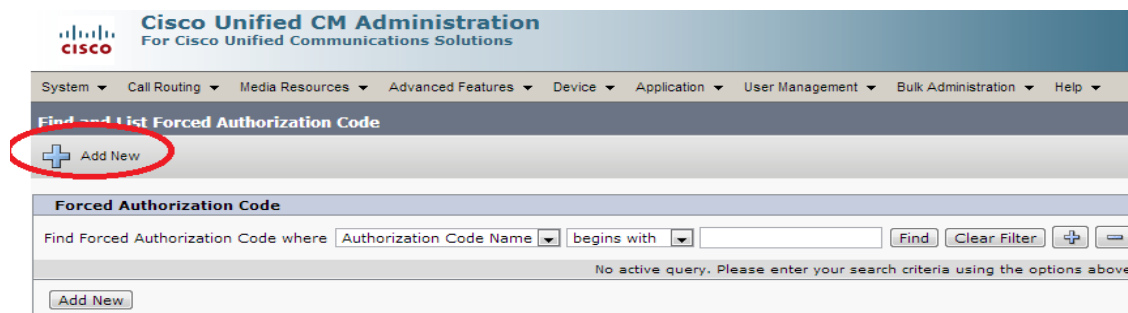
```

```
time-zone 12
time-format 24
date-format dd-mm-yy
max-conferences 8 gain -6
moh enable-g711 "music-on-hold.au"
multicast moh 239.1.1.1 port 16384 route 10.5.0.99
transfer-system full-consult
transfer-pattern T
transfer-pattern .T
!
!
!
line con 0
line aux 0
line 2
no activation-character
no exec
transport preferred none
transport output pad telnet rlogin lapb-ta mop udptn v120 ssh
stopbits 1
line 67
no activation-character
no exec
transport preferred none
transport input all
transport output pad telnet rlogin lapb-ta mop udptn v120 ssh
stopbits 1
line vty 0 4
login local
transport input all
!
scheduler allocate 20000 1000
ntp source GigabitEthernet0/0
ntp master 12
ntp server 10.1.0.202
!
end
```

GW_CENEP#

Anexo D. CREACIÓN DE CÓDIGO DE LLAMADAS (FORCED AUTHORIZATION CODE) EN CUCM.

- 1.1 Acceder vía web a dirección 10.1.0.197, opción Cisco Unified Communications Manager
- 1.2 Usuario y clave tomar de sobre de claves (sistema telefónico)
- 1.3 Ir a menú: **Call routing-> Forced Authorization Codes-> Add New**



- 1.4 Rellenar los campos correspondientes:

Authorization Code Name : especificar: Nombre, Apellido, área de trabajo y fecha de creación de código.

Authorization Code : especificar: código numérico de al menos 6 dígitos.

Authorization Code : 5 (permiso hasta llamadas nacionales), 7 (permiso hasta llamadas celulares, mismas que requieren autorización del Rector de la ESPE).

 The screenshot shows the 'Forced Authorization Code Configuration' form in the Cisco Unified CM Administration interface. The form includes a 'Save' button at the top left. Below it, the 'Status' section shows 'Status: Ready'. The 'Forced Authorization Code Information' section contains three fields: 'Authorization Code Name*' with the value 'Andres Castillo UTIC 20-12-2016', 'Authorization Code*' with the value '171428', and 'Authorization Level*' with the value '5'. A 'Save' button is located at the bottom left of the form.

Anexo E. MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE CÓDIGO DE LLAMADAS (FORCED AUTHORIZATION CODE).

- 1.5 Repetir pasos 1.1 y 1.2 del Anexo D
- 1.6 Realizar búsqueda de clave de usuario y proceder a su modificación

Cisco Unified CM Administration
For Cisco Unified Communications Solutions

Navigation: Cisco Unified CM Administration **Go**

admin | Search Documentation | About | Logout

System ▾ Call Routing ▾ Media Resources ▾ Advanced Features ▾ Device ▾ Application ▾ User Management ▾ Bulk Administration ▾ Help ▾

Find and List Forced Authorization Code

+ Add New ☐ Select All ☐ Clear All ☒ Delete Selected

Status
2 records found

Forced Authorization Code (1 - 2 of 2) Rows per Page 50 ▾

Find Forced Authorization Code where Authorization Code Name contains arteaga Find Clear Filter

<input type="checkbox"/>	Authorization Code Name ^	Authorization Code	Authorization Level
<input type="checkbox"/>	SANTIAGO ARTEAGA - JASA II	930026	5
<input type="checkbox"/>	TOMAS ARTEAGA - DCHS	646901	5

Add New Select All Clear All Delete Selected

Anexo F. CAMBIO DE NOMBRE / NRO DE EXTENSIÓN DE UN TELÉFONO.

- 1.1 Acceder vía web a dirección 10.1.0.197, opción Cisco Unified Communications Manager
- 1.2 Usuario y clave tomar de sobre de claves (sistema telefónico)
- 1.3 Ir a menú: **Device-> Phone**, y buscar extensión requerida para cambio. Clic en campo correspondiente a Device Name (line)

Cisco Unified CM Administration
For Cisco Unified Communications Solutions

Navigation: Cisco Unified CM Administration **Go**

admin | Search Documentation | About | Logout

System ▾ Call Routing ▾ Media Resources ▾ Advanced Features ▾ Device ▾ Application ▾ User Management ▾ Bulk Administration ▾ Help ▾

Find and List Phones

+ Add New ☐ Select All ☐ Clear All ☒ Delete Selected

Status
2 records found

Query Information
Searching on a directory number may show the same device name multiple times depending on the number of lines configured per device.

Phone (1 - 2 of 2) Rows per Page 50 ▾

Find Phone where Directory Number begins with 3213 Find Clear Filter

Select item or enter search text ▾

<input type="checkbox"/>	Device Name(Line)	Description	Device Pool	Extension	Partition	Device Protocol	Status	IPv4 Address	Copy	Super Copy
<input type="checkbox"/>	BOTADCASTILLO (1)	BOTADCASTILLO	DP_SANGOLOQUI	3213	Telefonos	SIP	None	None	<input type="button" value="Copy"/>	<input type="button" value="Super Copy"/>
<input type="checkbox"/>	SEP20BBC0937EAC (1)	SANGOLOQUI ANDRES CASTILLO	DP_SANGOLOQUI SUB	3213	Telefonos	SCCP	Registered with 10.1.0.198	10.1.240.40	<input type="button" value="Copy"/>	<input type="button" value="Super Copy"/>

Add New Select All Clear All Delete Selected Reset Selected Apply Config to Selected

- 1.4 En campo Association Information, hacer click en línea que se desea modificar

Cisco Unified CM Administration
For Cisco Unified Communications Solutions

Navigation: Cisco Unified CM Administration Go

admin | Search Documentation | About | Logout

System ▾ Call Routing ▾ Media Resources ▾ Advanced Features ▾ Device ▾ Application ▾ User Management ▾ Bulk Administration ▾ Help ▾

Phone Configuration Related Links: Back To Find/List Go

Save ✗ Delete 📄 Copy 🔄 Reset 🔧 Apply Config + Add New

Status
Status: Ready

Association
 1 Line [1] - 3213 in Telefonos
 2 Intercom [1] - *3213 in PTI UTIC
 ----- Unassigned Associated Items -----
 3 Line [2] - Add a new DN
 4 Intercom [2] - Add a new Intercom
 5 Add a new SURF
 6 Add a new BLF SD
 7 Add a new SD
 8 Add a new BLF Directed Call Park
 9 CallBack
 10 Call Park
 11 Call Pickup
 12 Conference List
 13 Conference
 14 Do Not Disturb
 15 End Call

Phone Type
Product Type: Cisco 7942
Device Protocol: SCCP

Real-time Device Status
Registration: Registered with Cisco Unified Communications Manager 10.1.0.198
IPv4 Address: 10.1.240.40
Active Load ID: SCCP42.9-4-2SR1-1S
Download Status: None

Device Information
☒ Device is Active
☒ Device is trusted
 MAC Address*: 20BBC0937EAC
 Description: SANGOLQUI ANDRES CASTILLO
 Device Pool*: DP_SANGOLQUI_SUB View Details
 Common Device Configuration: < None > View Details
 Phone Button Template*: SEP20BBC0937EAC-SCCP-Individual Template
 Softkey Template: Call Back User
 Common Phone Profile*: Standard Common Phone Profile View Details
 Calling Search Space: < None >

1.5 Modificar información requerida en Directory Number Información

Cisco Unified CM Administration
For Cisco Unified Communications Solutions

Navigation: Cisco Unified CM Administration Go

admin | Search Documentation | About | Logout

System ▾ Call Routing ▾ Media Resources ▾ Advanced Features ▾ Device ▾ Application ▾ User Management ▾ Bulk Administration ▾ Help ▾

Directory Number Configuration Related Links: Configure Device (SEP20BBC0937EAC) Go

Save ✗ Delete 📄 Reset 🔧 Apply Config + Add New

Status
Status: Ready

Directory Number Information
 Directory Number*: 3213 ☐ Urgent Priority
 Route Partition: Telefonos
 Description: SANGOLQUI ANDRES CASTILLO
 Alerting Name: ANDRES CASTILLO
 ASCII Alerting Name: ANDRES CASTILLO
 External Call Control Profile: < None >

1.6 Desplazarse hacia **Line 1 on Device** y modificar información en recuadro acorde a lo registrado en punto 3.5

Anexo G. INSTRUCTIVO PARA EL USO DEL RECURSO TELEFÓNICO EN LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE.

INSTRUCTIVO No. 2016 - 01-UTIC-INS, PARA PARA EL USO DEL RECURSO TELEFÓNICO CELULAR MOVIL Y CONVENCIONAL DEL CAMPUS SANGOLQUÍ, UNIDADES DESCENTRALIZADAS, SEDES Y CENTROS DE APOYO (UED)

1. ANTECEDENTES.

- a. El propósito principal del instructivo, es el de regular la utilización del servicio telefónico en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: CAMPUS Matriz, Sedes, Extensiones, Unidades Académicas Externas, Unidades Académicas Especiales y Centros de apoyo de la Unidad de educación a distancia.
- b. Disposiciones emitidas en los acuerdos Nro. 039-CG-2009, Nro. 017-CG-2015 y Nro. 020-CG-2015 de la Contraloría General del Estado.

2. FINALIDAD.

- a. Socializar a la comunidad de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE la reglamentación respecto del uso del recurso telefónico celular móvil y convencional en el campus matriz, sedes, extensiones, unidades académicas externas, unidades académicas especiales y centros de apoyo de la unidad de educación a distancia.
- b. Entregar el instructivo para su cumplimiento y difusión.

3 DESARROLLO

3.1 LINEAMIENTOS GENERALES

- 3.1.1 El uso del recurso telefónico en general será para atender asuntos oficiales relacionados a actividades Académicas, Administrativas, de Investigación y Vinculación con la Colectividad, propias de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. *Solo en casos de emergencia como notificaciones de problemas de salud y personales comprobadas se permitirá el uso del teléfono convencional para llamadas que no estén relacionadas al trabajo y su desarrollo.*
- 3.1.2 La UTIC¹, es la unidad administrativa de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE autorizada para la administración del recurso telefónico de la institución. Las solicitudes de servicio telefónico interno, local y nacional deben ser canalizadas directamente a través de la dirección de la UTIC. En consecuencia; esta Unidad administrará claves de llamadas, cambio

¹ UTIC: Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

de numeración, asignación de líneas directas, asignación de extensiones y acceso a líneas telefónicas convencionales.

- 3.1.3 Las solicitudes de servicio telefónico para llamadas a celular e internacional, a través de la línea directa convencional debe realizarse a la máxima autoridad de la institución. Una vez autorizada, la UTIC activará el servicio y proporcionará la clave respectiva.
- 3.1.4 La UTIC realizará mensualmente el control de las llamadas telefónicas realizadas, apoyándose en los reportes generados en el sistema de telefonía de la Universidad.
- 3.1.5 La Unidad Financiera de la Universidad realizará el pago del servicio telefónico de manera mensual y contra entrega a las planillas telefónicas remitidas por la CNT.
- 3.1.6 En el campus Matriz, IASA I, IASA II y Escuela Héroes del Cenepa las llamadas a celulares serán temporizadas a 5 minutos, después de este tiempo la llamada se cerrará. Las llamadas locales y nacionales no se encuentran temporizadas, sin embargo; en caso de que se evidencie llamadas que superen los 15 minutos, el código del usuario será bloqueado hasta que se justifique o se cancele los valores respectivos en tesorería, en forma mensual.
- 3.1.7 La UTIC, a través de Helpdesk (helpdesk@espe.edu.ec o Ext. 4000) indicará al usuario el detalle de la llamada realizada como: fecha, hora, número de extensión, número discado y valor a ser cancelado en la Tesorería de la Institución, se debe indicar que si la llamada es oficial se la debe justificar a través de un memorando firmado por la autoridad de la Unidad
- 3.1.8 La UTIC, a través del responsable de la administración del sistema de comunicaciones, y en base a las regulaciones de Contraloría y normas internas será responsable de:
 - 3.1.8.1 Analizar y autorizar los pedidos y solicitudes a servicios telefónicos (llamadas internas, locales y nacionales).
 - 3.1.8.2 Solicitar y asignar los servicios que ofrece la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.
 - 3.1.8.3 Asignar o reasignar número directos y de extensiones telefónicas.
 - 3.1.8.4 Supervisar el consumo telefónico y celular.
- 3.1.9 La Unidad de Talento Humano será la responsable de solicitar a la UTIC la asignación de un código de llamada para un servidor público o docente cuando este se vincule a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- 3.1.10 La Unidad de Talento Humano será la responsable de solicitar a la UTIC la suspensión de un código de llamada para un servidor público o docente cuando este se desvincule a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- 3.1.11 El director de cada Departamento, Unidad o Sede es el responsable de tramitar la autorización para la obtención de la clave de acceso para llamadas telefónicas celulares del personal a su cargo, la misma que debe ser enviada a la máxima autoridad de la Universidad.
- 3.1.12 Las llamadas por la red MODE y 1800 son de libre acceso. Las llamadas 1900, 116(operadora) están restringidas.

3.2 SERVICIOS.

3.2.1 Telefonía celular desde terminales móviles.

- a) La máxima autoridad de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE (Rector) está autorizado por Contraloría General del Estado para contar con el servicio de telefonía móvil celular, para atender asuntos inherentes a su cargo, por un monto máximo de USD 150.
- b) Los titulares de Vicerrectorado Académico General, Vicerrectorado Académico Vicerrectorado de Investigaciones, Vicerrector Administrativo Financiero, podrán

disponer de terminal móvil celular, hasta por un monto que no excederá del 75% del valor que se encuentra señalado para la máxima autoridad.

- c) *Excepcionalmente y en casos plenamente justificados, la máxima autoridad institucional podrá autorizar el uso terminales móviles celulares, con un valor determinado, a otros funcionarios de nivel jerárquico superior de la respectiva entidad.* En este caso, el monto autorizado no excederá del 75% del valor que se encuentra señalado para la máxima autoridad.
- d) Los servicios adicionales (mensajes de voz, de texto, internet, etc.), se imputarán a los montos de consumo autorizados para el servicio de telefonía móvil celular.

3.2.2 Telefonía celular desde bases fijas.

- a) La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE no dispone de bases fijas, por lo tanto no ofrece este servicio

3.2.3 Telefonía celular desde línea convencional.

- a) La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE dispone de líneas telefónicas convencionales con capacidad para realizar llamadas celulares, las cuales serán consideradas similares a las bases fijas.
- b) *La máxima autoridad de la* Universidad de las Fuerzas Armadas *ESPE (Rector)* tendrá acceso a telefonía celular desde una línea convencional instalada en su despacho.
- c) *Excepcionalmente y en casos plenamente justificados, la máxima autoridad institucional podrá autorizar el uso del servicio de telefonía celular desde línea convencional, a otros funcionarios de la respectiva entidad (Directores de Unidad, Directores de Departamento, Directores de Carrera, Asistentes Administrativas y casos especiales.*
- d) El personal que no dispone de teléfono con acceso a línea convencional o celular lo podrá hacer a través de la Secretaría de su unidad administrativa o departamento académico.
- e) El personal de Asistentes Administrativas deberán llevar un registro detallado y por escrito de las llamadas convencionales y celulares realizadas en la extensión telefónica asignada a secretaría. El formato de control sugerido es el siguiente:

Fecha	Hora	Nombre Funcionario	Número marcado	Asunto tratado	Firma del Funcionario

Formato de control telefónico

- f) La UTIC realizará el control de tarificación obtenida a través del sistema de la central telefónica, mismo que registra el número telefónico marcado, tiempo de duración y persona que realizó la llamada. Aquellas llamadas NO registradas en el formato de control telefónico, y que sean verificadas en el control de tarificación, serán descontadas al titular de la clave con el que se realizó la llamada.
- g) El uso del recurso telefónico celular desde línea convencional será exclusivamente para atender asuntos oficiales relacionados a actividades Académicas, Administrativas y de Investigación y Vinculación con la Colectividad, propias de la ESPE. *Solo en casos de*

emergencia como notificaciones de problemas de salud se permitirá el uso del teléfono convencional para llamadas que no estén relacionadas al trabajo y su desarrollo.

Las llamadas particulares, deberán ser canceladas por el usuario de acuerdo a tarifa de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, ver anexo El pago debe ser realizado en Tesorería de la ESPE. (Rubro consumo telefónico). El comprobante de pago deberá ser entregado en la UTIC (Held Desk), y se constituirá en el único documento habilitante para la posterior reactivación del servicio, generando una nueva clave de llamadas la misma que será enviada al correo electrónico institucional del funcionario.

3.2.4 Telefonía convencional (llamadas nacionales, regionales locales, 1700, 1800).

- a) Las líneas telefónicas convencionales (extensión telefónica o línea directa) tienen capacidad para canalizar los siguientes tipos de llamadas: locales, regionales, nacionales, 1700,1800, MODE.
- b) Para solicitar la asignación de una extensión telefónica, lo realizará la autoridad de la unidad de acuerdo a las necesidades de la misma, a la UTIC, mediante un documento escrito
- c) El uso del recurso telefónico convencional será exclusivamente para atender asuntos oficiales relacionados a actividades Académicas, Administrativas y de Investigación y Vinculación con la Colectividad propias de la institución. *Solo en casos de emergencia como notificaciones de problemas de salud se permitirá el uso del teléfono convencional para llamadas que no estén relacionadas al trabajo y su desarrollo*
- d) Las llamadas particulares, deberán ser canceladas por el usuario. El costo derivado de las llamadas personales, sean estas: locales, nacionales, regionales, 1700, deberán ser canceladas en tesorería de la ESPE, de acuerdo a la tarifa establecida por la Universidad, ver anexo.

3.3 SOLICITUD DEL SERVICIO

- 3.3.1 El pedido de extensión telefónica se lo realizará a la UTIC. Será solicitado por la autoridad de la unidad solicitante. El usuario deberá verificar la disponibilidad de dispositivos telefónicos en la Unidad Financiera (Sección Bienes).
- 3.3.2 El pedido de clave para llamadas locales, regionales, nacionales, asignación o cambio de servicios, detalle de llamadas, etc., debe ser remitido por la Unidad de Talento Humano al Director de UTIC, con copia al correo helpdesk@espe.edu.ec. Se deberá adjuntar a la solicitud la información de la persona que hará uso de la clave de llamadas (Nombres y apellidos, cargo, unidad, extensión de contacto, correo electrónico institucional).
- 3.3.3 El pedido para el acceso a llamadas celulares a través de línea convencional se lo debe realizar a la máxima autoridad de la Universidad, se deberá adjuntar la justificación y los documentos de respaldo que avalen la necesidad, que van de acuerdo a las funciones que desempeñe el solicitante y que estén claramente indicadas en su solicitud, para aceptar o rechazar su pedido.
- 3.3.4 El usuario es responsable del buen uso y cuidado de su clave para llamadas telefónicas, misma que es de uso personal y no debe ser compartida por terceros, ya sea para uso oficial o personal. El costo derivado por llamadas realizadas por terceros deberá ser justificado por el titular de la clave.

3.3.5

3.4 INSTALACIÓN

3.4.1 La UTIC (Help Desk) instalará y/o reubicará las líneas y terminales telefónicos, siempre que existan los recursos, la solicitud previa dirigida por escrito al Director de UTIC, y la infraestructura necesaria para ello. Para atender estas solicitudes, es requisito que el espacio físico en donde se va instalar y/o reubicar las líneas y terminales telefónicos, no se encuentre en proceso de remodelación.

3.5 RESPONSABILIDAD SOBRE LOS TERMINALES TELEFÓNICOS

3.5.1 Es responsabilidad de cada usuario, velar por el cuidado y buen uso del terminal telefónico.

3.5.2 Para los registros de responsabilidad o descargo, el usuario debe coordinar con la Unidad Financiera (Sección Bienes). UTIC no tiene responsabilidad en la elaboración o control los registros de responsabilidad o descargo.

3.6 REPORTE DE FALLAS DEL SISTEMA TELEFÓNICO

3.6.1 Los reportes de fallas en el servicio, debe ser reportado a HELP DESK (ext. 4000, helpdesk@espe.edu.ec).